qQH
5
A147B
NH

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE

AUS DEM

MUSEUM FÜR NATUR- UND HEIMATKUNDE

UND DEM

NATURWISSENSCHATFLICHEN VEREIN

IN

MAGDEBURG.

HERAUSGEGEBEN VOM

MUSEUMS-DIREKTOR PROF. DR. A. MERTENS.

BAND III, HEFT I.

MIT FÜNF TAFELN.

MAGDEBURG 1915.

Inhalt:

Zur Psychologie und Biologie des Axolotls.

Von Olga Helma Leffler.

Inhaltsangabe.

Gelegentlich der Versuche, welche von Haecker über die Lernfähigkeit des Axolotls (Amblystoma tigrinum) angestellt worden sind, hat es sich ergeben, dass die Lebenserscheinungen und insbesondere die Reizreaktionen dieses Tieres doch wesentlich komplizierterer Natur sind, als man auf Grund der Beobachtungen anderer Autoren annehmen könnte, insbesondere auf Grund einiger mehr gelegentlicher tierpsychologischer Beobachtungen Edingers. Es schien daher wünschenswert, vor der Ausführung weiterer tierpsychologischer Versuche eine genaue Kenntnis der Biologie und Physiologie des Axolotls zu gewinnen.

Ehe ich nun auf meine eigenen Untersuchungen eingehe, möchte ich mit kurzen Worten das Wichtigste zusammenstellen, was in der Literatur in biologischer Hinsicht überhaupt über den Axolotl existiert.

SMITHSONIAN INSTITUTION APR 24 1962

Die erste Arbeit über den Axolotl veröffentlichte Shaw in Naturalists Miscellany im Jahre 1800. Shaw gab ihm den Namen Siren pisciformis. Er sah ihn bereits als Larve eines ihm unbekannten amerikanischen Molches an Auch Cuvier stimmte ihm im Jahre 1807 bei, kam aber 1827 in seinem Règne animal, gestützt auf die von Forschungsreisenden (z. B. de Saussure) gemachte Angabe, dass sich das Tier in seiner Heimat Mexiko niemals verwandle, zu dem Resultate, dass wir es mit einem fertigen Tier zu tun hätten. Von da ab entstand ein grosser Streit über diese Frage. Ich erwähne nur die Namen: Rusconi (1817, 1837), Latreille (1825), A. F. J. C. Mayer (1835), F. Baird (1849). Bis im Jahre 1867 die Arbeit von Duméril über Axolotl im Pariser Pflanzengarten erschien. Seine Tiere pflanzten sich im Larvenzustande fort, und 4 der jungen Larven wandelten sich zu vollkommenen salamanderähnlichen Tieren um. Nach dieser Feststellung, dass sich der Axolotl dennoch verwandle, beschäftigte man sich mit der Frage: Welche Umstände verhindern oder bewirken diese Verwandlung bei Amblystoma? Frl. v. Chauvin gelang es 1876, künstliche Umwandlungen zu erzielen, indem sie durch sehr niedrigen Wasserstand die Tiere zum Atmen über Wasser zwang. Gestützt auf die Angaben von Frl. v. Chauvin stellte Weismann seine Theorie auf, dass die Tiere, welche aus den Seen von Mexiko stammten, einst bereits ausgebildete Molche waren, aber durch ungünstige Lebensbedingungen (Sinken des Seespiegels usw.) unter Rückschlag wieder auf das Larvenstadium zurücksanken. Diese u. a von Eimer bekämpfte Auffassung erhielt neuerdings eine gewisse Stütze in den Angaben amerikanischer Forscher, welche Axolotl in der Natur und zwar in flachen Seen und Tümpeln in allen Verwandlungsstadien fanden und die Vorstellung begründeten, dass die verschiedenen Axolotlformen, mag es sich um Lokalvarietäten oder teilweise um selbständige Arten handeln, je nach den Lebensbedingungen bald in Siredonform, also neotenisch, bald als fertiger Vollmolch (Amblystoma) zur Fortpflanzung kommen. Eine gewisse Wahrscheinlichkeit hat die Annahme Powers', welcher behauptet, dass die Verwandlung hauptsächlich eine Frage der Ernährung sei. Durch Futtermangel resorbieren die Larven ihre Kiemen und den Hautsaum des Schwanzes und werden so gezwungen, sich dem Landleben anzupassen. Dass tatsächlich gewisse Beziehungen zwischen der Power'schen und Chauvinschen Hypothese bestehen, geht aus der Angabe Frl. v. Chauvin's hervor, dass die Tiere bei der Wasserentziehung die Annahme von Futter verweigerten. Auch ich habe bei meinen Tieren beobachten können, dass Wasserstandsveränderungen die Fresslust beeinträchtigen oder sogar völlig lähmen. Vorläufig sind diese Untersuchungen noch zu keinem abgeschlossenen Ergebnis gelangt.

Weitere Untersuchungen erstrecken sich auf die Fortpflanzungsvorgänge der Axolotl. Nachdem Gasco nach hundertjährigem Literaturstreit 1880 Klarheit über die Begattung der einheimischen urodelen Amphibien gebracht hatte, war es für ihn nur ein kleiner Schritt, diese Beobachtung auch auf den Axolotl auszudehnen. Wir finden gleich bei ihm die richtige Schilderung der Paarung. Diese Arbeit vom Jahre 1881 blieb jedoch unbeachtet, denn z. B. schon ein Jahr darauf schrieb Carbonnier (Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. V. S. 221), ohne auch nur die Arbeit von Gasco zu erwähnen, dass die Spermatozoen einfach ins Wasser abgesetzt würden und direkt in den Ovidukt gelangten. Auch in den Lehrbüchern, z. B. Claus-Grobben, Leunis, wird diese falsche Ansicht vertreten, bis im Jahre 1890 Zeller auf die Gasco'sche Arbeit zurückkam und endgültig dessen Angaben bestätigte. In dem Bericht über die Begleitumstände finden sich jedoch noch kleine Ungenauigkeiten oder wenigstens Abweichungen von meinen Beobachtungen, auf die ich in vorliegender Arbeit ebenfalls eingehen werde.

Die einzige psychologische Arbeit über den Axolotl, welche bisher erschienen ist, ist die schon erwähnte Arbeit von Haecker aus dem Jahre 1912 „über Lernversuche bei Axolotln". Mit der Physiologie dieses Tieres beschäftigte sich schon Babák (Babák und Kühnová: Über den Atemrhythmus und die Ontogenie der Atembewegungen bei den Urodelen; Pflüg. Arch. Bd. 130, 1909, S. 444. Babák und Roček: „Über die Temperaturkoeffizienten bei reicher und bei ungenügender Versorgung des Atemzentrums mit Sauerstoff." Ebenda S. 477.) Sonstige biologische Berichte finden sich nur beiläufig in den Arbeiten von Hartmann (1876), Carlin (1881), Carbonnier (1882), Blumm (1883), Snelleman (1884), Shufeldt (1885), Kollmann (1885), Call (1887), Hay (1889), Hitchcock (1889), Osborn (1892), Wolterstorff (1896), Werner (1902, 1912), Gadow (1903), B. G. Smith (1906/1911), auf die ich im folgenden noch zurückgreifen werde. Schliesslich sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass ebenfalls im Zusammenhang mit den von Haecker angestellten Lernversuchen Bindewald eine genaue Beschreibung des Vorderhirns von Amblystoma gegeben hat.

Material.

Benutzt habe ich die Tiere, welche Herr Professor Haecker aus Stuttgart mitgebracht hat, und die seit Jahren in grosser Zahl im Zoologischen Institut zu Halle gezogen werden. Diese Zucht ist aus der Vermischung von Tieren sehr verschiedener Herkunft hervorgegangen; man wird aber wohl kaum einen

Irrtum begehen, wenn man die Tiere der im Katalog des British Museum und im New Yorker Museumsführer als Amblystoma tigrinum bezeichneten Art zurechnet. Synonyma sind nach dem Katalog des British Museum u. a. noch: Amblystoma ingens, mavortium, californiense, maculatum, Weismanni; die Siredon - Form wird unter der Bezeichnung pisciformis, Humboldtii, Dumérilii, mexicanus u. a. zitiert. Jedoch muss gleich hier bemerkt werden, dass in Bezug auf die Nomenklatur der Gattung Amblystoma überhaupt eine grosse Unklarheit besteht. Eine endgültige Artbestimmung ist mir umso weniger möglich gewesen, als mir weder verwandelte Tiere noch Vergleichsmaterial zur Verfügung stand und bei den Tieren die oben erwähnten Kreuzungen eine Rolle gespielt haben mögen. Im übrigen dürfte die genaue Bestimmung der Spezies für meine Untersuchung von geringer Bedeutung sein, denn wenn man auch im Naturzustand gewisse Abweichungen vorfindet, hervorgerufen durch äussere Ursachen, wie Jahreszeit, Temperatur, geographische Lage (s. Cope's Werk über die Batrachier von Nordamerika), so dürften im allgemeinen die physiologischen und psychologischen Reaktionen, mit denen wir es in vorliegender Arbeit zu tun haben, dadurch kaum sehr stark beeinflusst werden.

Ehe ich mit meiner Arbeit beginne, möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Haecker, dafür danken, dass er nicht nur die Anregung zu dieser Arbeit gegeben, sondern sie auch mit seinem Interesse dauernd gefördert hat. Besonderen Dank schulde ich auch Herrn Prof. Dr. Mertens, sowie Herrn Dr. Harnisch, die mich bei der Korrektur des Druckes freundlichst unterstützt haben.

Im folgenden möchte ich zunächst im ersten Abschnitt meine während zweier Jahre angestellten Beobachtungen über die Lebensweise der Axolotls im Aquarium vorausschicken, um dann zu meinen eigentlichen Untersuchungen überzugehen und schliesslich die Resultate kritisch zusammenzufassen.

Über die Lebensweise des Axolotls im Aquarium.

a) Zahl und Unterbringung der verwendeten Tiere.

Zur Verfügung standen mir 35 Tiere beiderlei Geschlechts im Alter von 1—2 Jahren, zum Teil schwarz, zum Teil weiss. Es sei übrigens bemerkt, dass Farbe und Geschlecht offenbar keinen Einfluss auf die Reaktionen haben, was auch Haecker in seinen Lernversuchen erwähnt. Ausserdem beobachtete ich noch 50 frischgeschlüpfte Larven und in grösserer Anzahl $^1/_4$ bis $^1/_2$ jährige Tiere.

Untergebracht waren die Tiere ebenso wie die von Haecker benutzten in Glasaquarien von 30×20×20 cm. Die Höhe des Wasserstandes betrug 18 cm.

Der Boden der Aquarien war mit Sand bedeckt, im Wasser befanden sich flottierende Exemplare von Elodea canadensis. Um die verschiedenen Tiere unter gleichen Bedingungen zu halten, versah ich jeden Behälter mit dem seiner Grösse entsprechenden Quantum Pflanzen, das sich leicht durch Längenmessung der einzelnen Sprosse feststellen liess. Die Aquarien standen in der Nähe des offenen Fensters in einem nach Norden gelegenen Zimmer. Das Wasser wurde alle acht Tage erneuert. In jedem Behälter waren zwei Tiere untergebracht.

b) Ruhestellung und Bewegung.

In wachem Zustande liegen die Axolotl für gewöhnlich ruhig auf dem Grunde des Beckens. Nur zwei Tiere (V und VI) hatten die Gewohnheit, im Ruhezustand im Wasser leicht auf den Schwanz gestützt zu schweben; es waren, wie aus der Tabelle (S. 26) zu ersehen ist, die besten Fresser, so dass wir in der grösseren Fettansammlung und dem dadurch bedingten geringeren spezifischen Gewicht leicht eine Erklärung für diese Stellung finden können. Ab und zu wandern die Axolotl ohne erkennbaren Grund hin und her, besonders in der Morgen- und Abenddämmerung. Werden sie durch Klopfen an der Gefässwand oder durch unsanftes Berühren erschreckt, so schiessen sie blitzschnell mittels seitlicher Schwanzbewegungen durch das Wasser und suchen sich mit dem Kopfe vorweg in den Grund einzubohren, wobei die Vorderbeine eigentümliche grabende Bewegungen ausführen. Man kann daraus schliessen, dass die Tiere in der Freiheit den Schlamm als Zufluchtsort suchen. Zum Schwimmen dient in erster Linie der Ruderschwanz, wobei die Gliedmassen nach hinten an den Körper angelegt werden.

c) Atmung.

Babák unterscheidet viererlei Atmungsvorgänge:

1. Kiemen-Atmung,
2. Mundboden-Atmungsbewegung oder nach Hay Pharynx-Atmung,
3. Lungen-Atmung,
4. Haut-Atmung.

Was zunächst die Kiemen-Atmung anbelangt, so wird diese bald nach dem Ausschlüpfen unterstützt durch Bewegungen der Kiemen.

Bei 1/2 jährigen Tieren von etwa 6 cm Länge beträgt die Durchschnittszahl der Kiemenschläge in der Minute 7, bei 1—2 jährigen von etwa 18 cm Länge 11.*)

*) Auch Hay (1889, 1) hat schon Zählungen für 3 Spezies vorgenommen und fand bei Amblystoma microst. 5—8 Kiemenschläge in der Minute, bei A. punct. 12—15, bei A. tigr. 10—12, was mit meinen Beobachtungen übereinstimmt.

Diese Zahlen gelten nur für den Zustand der Ruhe. Bei Erregung verschiebt sich die Zahl nach oben. Ich fand Schwankungen zwischen 0 (wahrscheinlich in schlafartigem Zustand) und 40, die mich veranlasst haben, das wechselseitige Verhältnis zwischen Kiemenschlagen und Erregung näher zu erforschen, worauf später eingegangen wird. In höherem Alter nimmt die Durchschnittszahl der Kiemenschläge ab. Bei mehrjährigen Tieren kann die Durchschnittszahl bis auf 5 sinken, denn eine andere Atmung tritt mehr und mehr in den Vordergrund, die Mundbodenatmungsbewegung, wie sie Babák nennt. Schon bei Hay (1889, 1) finden wir unter der Bezeichnung Pharynxatmung eine kurze Notiz: Wasser wird durch die Nasenlöcher eingezogen und in kurzen Intervallen wieder durch den Mund ausgestossen. Powers hat 1902 diese Beobachtung experimentell nachgeprüft: Farbige Flüssigkeit vor die Nase mit einer Pipette vorsichtig gebracht, wurde durch die Nasenlöcher langsam eingezogen, bis eine Bewegung des Mundbodens erfolgte, wodurch die Flüssigkeit wieder durch die Nasenlöcher ausgestossen wurde, ein sehr geringer Teil entwich auch durch die Kiemenspalten. Diese Atembewegung ist nach meinen Beobachtungen durchaus unabhängig vom Schlagen der Kiemenbäumchen. Sie tritt schon bei ganz jungen Larven auf und nimmt bei höherem Alter zu, ja bei ganz alten Tieren verdrängt sie mehr und mehr die Kiemenatmung.

Als dritte Atmung kommt die Lungenatmung in Betracht, die bei älteren Tieren mit einem mehr oder weniger regelmässigen Luftholen an der Oberfläche des Wassers verbunden ist.

Beim Axolotl ist dieses Luftholen unbedingte Notwendigkeit. Larven, welche ich durch Auffüllung des Aquariums mit Wasser und Beschwerung des Deckels oder durch Fesselung in einem grossen Netz unter Wasser verhinderte, an die Oberfläche zu gelangen, würden unfehlbar nach einigen Stunden durch Ersticken zu Grunde gegangen sein, wie aus ihrer sehr bald eintretenden vollständigen Ermattung geschlossen werden kann.

1—2 jährige Tiere steigen regelmässig alle 10—20 Minuten an die Oberfläche, doch kommen auch zeitweise geringere und grössere Intervalle vor. So nehmen sie bei Erregung öfter Luft ein. Bei der Ei-Ablage kann man Intervalle von nur einer Minute beobachten. Längere Pausen als 20 Minuten sind seltener. Doch konnte ich sie verschiedentlich bei sehr ruhigen Tieren feststellen. Die längste Zwischenzeit, welche ich beobachtete, betrug 69 Minuten. Jüngere Tiere gehen häufiger an die Luft, alte Tiere seltener. Jedes Luftholen wird einige Minuten vorher mit einem leichten Kopfheben eingeleitet. Allerdings sieht man auch schon ganz junge Larven und zwar schon am dritten Tage nach dem

Ausschlüpfen an die Oberfläche gehen. Manchmal ist dies bei sämtlichen Tieren einer Kulturschale sehr häufig der Fall, manchmal liegen aber fast alle Larven regungslos auf dem Boden. In einzelnen Fällen glaube ich nun mit Bestimmtheit gesehen zu haben, dass auch schon sehr junge Tiere an der Oberfläche Luftblasen aufnehmen.

So schlüpften in einem flachen Becken 50 Larven aus, welche sich die ersten Tage fast bewegungslos am Grunde aufhielten und nur bei Berührung und Erschütterung sich mittels seitlicher Bewegungen des hinteren Körperabschnittes von der Stelle bewegten. Schon am 3. Tage begannen sie von Zeit zu Zeit gegen die Wasseroberfläche emporzustossen und sofort wieder sich herunterzuschlängeln. Bei letzteren konnte ich durch die dünne Haut im Mund deutlich eine Luftblase durchschimmern sehen, und auf dem Wasser schwamm an den Wänden entlang eine ganze Perlenschnur ausgestossener Luftblasen.

Nach freundlicher Mitteilung des Herrn cand. zool. Keitel lässt sich auf Schnittpräparaten nachweisen, dass die Lungen bei frisch geschlüpften 2 Stunden alten Tieren schon vorhanden sind. Bei Necturus macul. (Normal plates of the development of Necturus mac. A. C. Eycleshymer and J. M. Wilson in Normaltafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere. 1910. 11. Heft) werden die Lungen schon am 30. Tage des Embryonallebens angelegt.

Bei grösseren Larven, z. B. 7 cm langen, ergab eine Untersuchung auch wohlentwickelte Lungen, welche bis zur Ansatzstelle der Hinterbeine reichten und beim Präparieren sich als mit Luft gefüllt erwiesen. Hier dürfte sicher das Luftholen an der Wasseroberfläche die Bedeutung haben, die Lungenluft auszuwechseln. Ob schon die dreitägigen Larven die genommene Luftblase in die Lungen herabdrücken, halte ich nicht für wahrscheinlich. Ich glaube vielmehr, dass sie sie mittelst des Oesophagus resorbieren. Denn dass neben der Lungenatmung gleichzeitig die Schleimhaut der Mundhöhle und des Oesophagus Luft resorbieren kann, hält auch Babák nicht für ausgeschlossen.

Wenn wir die bisher genannten Bewegungen, die mit den verschiedenen Atmungstypen zusammenhängen, zusammenfassen, so können wir feststellen: Das Luftholen nimmt bei zunehmendem Alter der Tiere ab, die Pharynxatmung*) nimmt zu, die Kiemenbewegung nimmt anfangs zu, in höherem Alter jedoch wieder ab. Auf die vierte von Babák angeführte Atmungsart, die Hautatmung, kann ich nicht eingehen. Mir selbst fehlt darüber jede Beobachtung. Da sie selbsttätig erfolgt, so gehört sie auch streng genommen nicht in diese Ausführungen, welche sich mit den äusseren Lebenserscheinungen unseres Tieres befassen.

*) Da diese Bezeichnung die Priorität für sich hat, wollen wir sie beibehalten.

d) Gähnen.

Eine Erscheinung, die wahrscheinlich auch mit der Sauerstoffversorgung in Beziehung steht, konnte ich häufig beim Axolotl beobachten. Die Tiere öffneten soweit als möglich ihr Maul, ein Vorgang, den Zeller schon bei den einheimischen Tritonen kurz erwähnt. Er schreibt bei der Schilderung der Begattungsspiele: „während das Weibchen wie gelangweilt gähnt". Und in der Tat können wir dies Öffnen des Maules so bezeichnen. Lange Zeit war ich mir über die Ursache dieses Gähnens nicht klar. In den natürlichen später zu beschreibenden Zuständen, welche ich als Schlafzustände ansehe, konnte ich es nicht beobachten. Ebensowenig bei der künstlichen Einschläferung durch Veronal. Zu diesen zu anderen Zwecken unternommenen Versuchen verwandte ich 0,02 g für das erwachsene Tier. Die anfängliche Dosis von 0,01 g erwies sich als zu schwach: Das Tier zeigte keinerlei Ermüdung oder Betäubung. Ich reichte das Veronal den Tieren in folgender Gestalt: Eins der üblichen Fleischstücke wurde mit einem Skalpell aufgeschlitzt. In den Spalt brachte ich das Veronal, drückte die Ränder leicht aneinander und verklebte die Öffnung mit heisser Gelatinelösung, die so konzentriert angesetzt war, dass sie sofort beim Erkalten erhärtete. Nach Verabreichung dieser Dosis traten charakteristische Ermüdungserscheinungen ein, aber kein Gähnen. Am häufigsten trat das Gähnen auf, wenn ich die Tiere in abgekochtem Wasser hielt, ohne Zusatz von Pflanzen, woraus hervorgeht, dass wir diese Mundbewegung als eine Folge von unzureichender Sauerstoffzufuhr anzusehen haben.*) Da auch das Gähnen des Menschen wohl auf unzureichende Sauerstoffaufnahme zurückgeführt wird und auch die Art der Mundbewegung eine sehr ähnliche ist, so können wir auch diese Erscheinung beim Axolotl mit Gähnen bezeichnen.

e) Schlafen.

Die Beobachtung des Gähnens brachte mich darauf, zu untersuchen, ob man auch bei unseren Tieren von Schlafzuständen reden kann. Dass typische Schlafstellungen insbesondere bei Fischen vorkommen, ist eine schon vielfach festgestellte Tatsache. So berichtet Boulenger (zitiert nach Werner 1911, 6), dass bei Labriden eine wirkliche Schlafstellung vorhanden, dass sie sich auf die Seite legen und unbeweglich verharren. Boulenger sah auch Panzerwelse des Nils schlafen. Das gleiche beobachtete Werner an diesen Arten (1911, 6).

*) Babák hat beim Axolotl, welchen er zu anderen Zwecken in ausgekochtem Wasser hielt, auffallenderweise kein Gähnen beobachtet, wohl aber beim Frosch, wenn diesem die Nasenlöcher verklebt wurden.

Über den nordamerikanischen Zwergwels Amiurus nebulosus, welchen er im Aquarium hielt, berichtet er folgendes: „Es fiel mir anfangs öfter auf, dass ein oder das andere Exemplar halbmondförmig gekrümmt, unter vollständiger Sistierung der Atembewegungen entweder frei an der Oberfläche schwebte oder an einer Wasserpflanze hing. Im Anfang war ich regelmässig davon überzeugt, dass der Fisch tot sei, doch belehrte mich eine blitzschnelle Bewegung des Tieres, das sofort in der Cabombavegetation des Aquariums verschwand, dass ich mich geirrt hatte. Von einem krankhaften Zustande kann keine Rede sein. Auch dasjenige Exemplar, das ich am häufigsten in dieser Stellung sah, lebt noch heute bei mir in meinem Aquarium und hat niemals irgend welche Krankheitssymptome gezeigt, sondern ist ebenso munter, fresslustig und unversehrt wie die anderen. Die Schlafstellung dieses Welses ist so verblüffend, dass niemand ein derartig zusammengekrümmtes, völlig bewegungsloses Tier für lebend halten würde. Von der Annahme einer besonderen Schutzstellung können wir hier wohl absehen. In dieser Stellung ist gerade die helle Bauchseite sehr deutlich, während der Fisch, in normaler Weise auf dem Schlammgrund ruhend, nicht gleich gesehen werden kann.“ Dann beobachtete Werner bei Misgurnus fossilis und bei Cobitis taenia im Freien und im Aquarium, dass diese auf dem Rücken fast regungslos und mit geringer Zahl von Kiemendeckenbewegungen verharrten, aber gegen Berührung sehr empfindlich waren. Nach Romeiss (1911, 4) schlafen Maulbrüter in der Nacht auf dem Boden des Behälters, indem sie auf der Bauchseite liegen und nicht die kleinsten Flossenbewegungen machen.

Ganz ähnlich wie der obengenannte Amiurus verhalten sich unsere Axolotl. Ich hatte schon früher vermutet, dass es sich um eine Art Schlafstellung handelte, wenn die Tiere in schräger Stellung im Wasser schwebten. Und da die Tiere diese Stellung namentlich häufig in den Abendstunden zeigten und dabei nur eine geringe Zahl von Kiemenschlägen aufwiesen, begann ich die Tiere des Nachts zu beobachten. Ich fand in der Tat, dass bei vorrückender Zeit immer mehr Tiere die schwebende Stellung einnahmen. Wir unterscheiden verschiedene Stellungen. Das wachende Tier steht für gewöhnlich mit allen vier Beinen auf dem Grunde. Das schlafende kann mit dem Vorderkörper schweben, Hinterbeine und der ganze Schwanz berühren noch den Boden, während die Vorderbeine leicht gespreizt sind, wie dies bei zwei früher erwähnten Exemplaren V und VI (oben S. 5) fast immer bei Tag und Nacht der Fall war. Dann finden wir Tiere, die in schräger Stellung im Wasser schweben, den Körper nur ganz leicht auf den hintersten Teil des Schwanzes gestützt oder in den Wasserpflanzen hängend. Und endlich Tiere, welche ganz

frei schweben. Der Körper ist bei dieser Schwebestellung leicht sichelförmig nach oben mit konvexem Rücken gebogen. In den Abendstunden findet sich häufiger die zuerst erwähnte schwebende Haltung des Vorderkörpers. Bei einbrechender Nacht, besonders von 10 Uhr an, hob sich der ganze Körper (Tabelle I Seite 11). Es ist nicht ausgeschlossen, dass wir es mit verschiedenen Stadien des Schlafes zu tun haben[1]). Es ist wohl anzunehmen, dass das Alter und geringe Gewichtsunterschiede der Individuen, vielleicht auch der augenblickliche Ernährungszustand eine Rolle spielen. Auf einen Einfluss des Alters weist die Beobachtung hin, dass ich nie halbwüchsige, etwa einjährige Tiere frei schweben sah, dagegen allerdings jüngere, etwa einhalbjährige[2]). Wenn ich aus dem grossen Aquarium, in dem sich 50 halbjährige Tiere befanden, die Wasserpflanzen herausnahm, so hielten sich die Axolotl die ganze Zeit am Boden auf, während sie sonst nachts in grossen Haufen in den Pflanzen dicht unter der Oberfläche des Wassers hingen. Auch der Umstand, dass wir bei einem Tier beinahe immer dieselbe Schlafstellung finden und fast nie einen Wechsel beobachten, spricht für die Annahme, dass das Aufstützen des Schwanzes hauptsächlich eine Frage des Gewichtes sei. Beifolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Stellungen der Tiere (Tabelle I S. 11). Wir können daraus ersehen, dass um 9 Uhr nachts ungefähr ein Drittel, um 10 Uhr drei Viertel und von 11 Uhr an neun Zehntel aller Tiere schlafen. Wenn die Fütterung morgens erfolgte, fand ich auch an warmen Sommernachmittagen Tiere in schlafendem Zustand. Über die Tiefe des Schlafes kann man, abgesehen von individuellen Unterschieden, sagen, dass ganz junge, etwa einhalbjährige Axolotl fester schlafen als alte. Der Schlafzustand ist nicht nur durch die charakteristische Stellung der Tiere ausgezeichnet, sondern physiologisch auch dadurch, dass die Tiere bei starken Lichtreizen (z. B. bei Beleuchtung mit elektrischer Glühbirne) sowie bei Klopfen an das Aquarium und bei direkter Berührung weniger oder langsamer reagieren als in wachem Zustande. Vor allem haben wir für die Tiefe des Schlafes in der Zahl der Kiemenschläge einen annähernd sicheren Anhalt. Bei einigen Tieren, welche ich an Sommernachmittagen schlafen sah, sank die Zahl der Kiemenschläge bis auf einen in der Minute herab. Nachts konnte ich bei erwachsenen Tieren nicht zählen, da sie durch Licht beunruhigt wurden; dagegen

[1]) Ob wir auch einen Unterschied machen müssen, wenn das Tier nur auf den Schwanz gestützt verharrt oder in den Pflanzen hängt, oder wenn es frei schwebt, lasse ich dahingestellt sein

[2]) Unter „frei“ schweben verstehe ich ein Schweben ohne Zuhilfenahme der Beine. Eine leichte Stütze durch Pflanzen ist immer nötig.

I. Schlaftabelle.

(Für die Zeit von $^1/_2$7 Uhr abends bis $2^1/_4$ Uhr nachts.)

Tier Nr. / Zeitangabe:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$6^1/_2$ Uhr =	*	*	*	*	*	*	–	–	–	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
$6^3/_4$ " =	*	*	≙	*	*	*	–	*	*	–	*	*	*	*	*	*	*	*	*	–
7 – " =	*	*	*	*	*	*	–	–	–	–	p	–	≙	≙	–	–	*	*	*	*
$7^1/_4$ " =	*	*	≙	*	*	*	–	–	–	–	p	–	–	–	*	–	*	*	*	*
$7^1/_2$ " =	/	/	/	/	–	–	p	≙	–	–	p	–	≙	–	–	–	*	*	*	*
$7^3/_4$ " =	≙	/	/	/	–	/	p	–	–	–	p	≙	–	/	–	–	–	–	–	–
8 – " =	–	≙	/	/	–	–	p	–	–	–	p	/	≙	/	–	–	*	^	–	^
$8^1/_4$ " =	–	/	≙	–	/	/	p	–	≙	–	p	/	≙	≙	/	–	*	–	^	–
$8^1/_2$ " =	≙	/	/	/	/	*	p	–	–	–	p	/	≙	≙	/	–	–	^	–	^
$8^3/_4$ " =	–	/	–	/	/	–	p	–	–	–	p	p	/	≙	≙	–	^	–	^	–
9 – " =	*	–	–	/	/	–	–	–	–	–	p	≙	/	≙	/	–	*	^	–	^
$9^1/_4$ " =	/	–	–	–	/	–	–	–	–	p	p	≙	/	≙	/	–	*	≙	^	–
$9^1/_2$ " =	/	–	–	–	≙	–	–	≙	–	p	p	≙	≙	≙	/	–	^	–	^	^
$9^3/_4$ " =	/	–	≙	/	≙	–	p	–	–	p	p	–	≙	≙	≙	≙	^	^	^	^
10 – " =	≙	–	/	/	–	–	≙	/	–	/	p	≙	≙	≙	≙	≙	^	^	^	^
$10^1/_4$ " =	≙	–	/	/	/	–	≙	/	/	/	p	≙	≙	≙	≙	≙	^	^	^	^
$10^1/_2$ " =	–	–			–		≙	–		–	*	≙	≙	≙		≙	^	^	^	^
$10^3/_4$ " =	–	–	/	–	≙	–	≙	/	–	/	–	≙	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
11 – " =	/	–	≙	≙	/	≙	≙	–	/	/	≙	≙	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
$11^1/_4$ " =	≙	–	≙	≙	≙	/	–	/	–	–	≙	≙	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
$11^1/_2$ " =	≙	≙	≙	≙	≙	–	≙	≙	/	/	≙	≙	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
$11^3/_4$ " =	–	≙	^	≙	≙	–	≙	/	≙	–	≙	^	≙	/	p	≙	^	^	^	^
12 – " =	≙	/	^	≙	≙	–	≙	–	/	–	≙	^	≙	/	p	≙	^	^	^	^
$12^1/_4$ " =	≙	≙	p	≙	≙	/	≙	–	–	–	≙	^	≙	/	p	≙	^	^	^	^
$12^1/_2$ " =	≙	≙	^	≙	≙	/	≙	–	–	–	^	^	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
$12^3/_4$ " =	≙	≙	^	≙	≙	/	≙	–	–	/	^	^	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
1 – " =	≙	≙	^	≙	≙	/	≙	–	–	/	^	^	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
$1^1/_4$ " =	≙	≙	p	≙	≙	≙	–	–	–	–	^	≙	/	≙	p	≙	^	^	^	^
$1^1/_2$ " =	≙	≙	^	≙	≙	/	–	/	–	p	^	≙	/	≙	p	≙	^	^	^	^
$1^3/_4$ " =	/	≙	^	≙	≙	–	≙	–	–	p	^	≙	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
2 – " =	≙	≙	^	≙	≙	–	≙	–	–	–	^	≙	≙	≙	p	≙	^	^	^	^
$2^1/_4$ " =	/	≙	^	/	≙	/	≙	–	–	/	^	≙	≙	≙	p	≙	^	^	^	^

Alter der Tiere: 17—20 = $^1/_2$jährige Tiere,
1— 6 = } 2jährige Tiere,
11—16 = }
7—10 = 4jährige Tiere.

Erklärung der Zeichen:

— = mit allen 4 Beinen den Boden berührend,
* = Unruhe,
p = in den Pflanzen verkrochen,
/ = Vorderkörper schwebend, Hinterbeine und der ganze Schwanz berühren den Boden,
≙ = in schräger Stellung schwebend, Körper nur leicht auf den hintersten Teil des Schwanzes gestützt,
^ = unter der Wasseroberfläche schwebend, leicht auf Wasserpflanzen gestützt, sichelförmig gebogen, mit konvexem Rücken.

konnte ich bei neunmonatlichen Tieren, welche nach obigem fester schlafen, beobachten, dass sie minutenlang ohne einen einzigen Kiemenschlag beharrten Ob beim Schlaf das Sauerstoffbedürfnis herabgesetzt ist oder ob die Hautatmung besonders in Funktion tritt, will ich unentschieden lassen. Das Luftholen geschieht nicht häufiger als am Tage, fällt aber nie fort. Das ist offenbar auch der Grund, weswegen sich die Tiere zum Schlafen dicht unter die Oberfläche des Wassers begeben: Ein leises Kopfheben genügt, um an die Oberfläche zu gelangen.

f) Töne.

Wenn ich mich des Nachts neben die grossen Becken stellte, in denen sich 100 neun Monate alte Larven befanden, so konnte ich ein ununterbrochenes Glucksen hören, was von beständigem Luftholen zeugte. Öfter hatte dies einen leisen metallisch klingenden Nebenton. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dieser von dem Mitschwingen der Glasscheiben herrührte.*) Bei erwachsenen Tieren hörte ich dafür beim Luftholen einen dumpfen leise bellenden Ton. Einen ähnlichen Ton hört man auch zuweilen bei den am Grunde des Aquariums liegenden Tieren. Einmal vernahm ich ihn, als ein Tier ein Stück Fleisch herauswürgte. Das scheinen also alles unwillkürliche rein mechanische Laute zu sein.

Von willkürlichen Lautäusserungen berichtet Hay bei Ambl. microst. Gereizt soll das Tier einen Laut hervorbringen, der mit Zähneknirschen Ähnlichkeit hat. Ich kann in dieser Hinsicht nur soviel sagen, dass man beim Axolotl zuweilen eine Art Schmerzenslaut vernimmt, welcher an das Quaken der Frösche erinnert. Mitunter ist es ein mehr quietschender Ton. Ich hörte ihn fast regelmässig, wenn ich die Tiere aus dem Wasser in die Hand nahm, und sie vergebliche Befreiungsversuche machten, oder wenn ich zur Signatur Kerbe in den Schwanz schnitt. Auch vernahm ich ihn zweimal, als ein Tier durch Verschlucken von Wasserpflanzen in grosse Erregung geriet; einmal waren es Algen, das andere Mal ein Stengelchen von Elodea. Bei den halbjährigen Tieren ist dieser Ton sehr hoch: man kann ihn fast als „Zirpen" bezeichnen. Auch ist er vernehmbar, wenn die jungen Tiere gelegentlich nach einander schnappen.

g) Verträglichkeit.

Im allgemeinen sind die Tiere als verträglich zu bezeichnen. Sie liegen ruhig über und neben einander, ohne sich zu beachten. Wenn die Axolotl, wie

*) Hay hat diesen Ton bei Ambl. microst. gehört. Er sagt darüber, dass er 3—4 Fuss weit bemerkbar sei und finde statt, wenn das Tier an die Oberfläche käme und Luft aus den Lungen liesse. Es ist also eine nicht willkürliche Lautäusserung.

gesagt, gelegentlich nach einander schnappen, bringen sie sich manchmal ernstliche Verletzungen an Beinen und Kiemen bei. Einen ausgesprochenen „Kannibalismus“, wie ihn Powers beschreibt, wobei die Tiere trotz genügender Fütterung sich gegenseitig aufzufressen beginnen, habe ich nicht beobachten können. Dieser berichtet von den stärker gebauten „Kannibalen“: „While an ordinary larva instinctivly avoids close contact with another and beats the most precipitate retreat at the merest touch of cannibalistic jaws, the possessors of these weapons themselves are apparently wholly divested of this innate fear. Unless decided hungry, they lie sluggishly at the bottom either ignoring the chance contacts of other specimens or savagely nabbing the intruder. The violence and instantaneousness of their occasional movements contrast strongly with their sluggish inactivity between whiles. Even complete satiety does not usually check their savage attacks provided that the proper stimulus is offered; the prey is then seized and held some time or half swallowed to be then as quickly rejected by a sudden jerk much like the one by which it was seized . . .“ Ich kann hierzu nur sagen, dass bei meinen Tieren derartige Beobachtungen nicht zu machen waren.

h) Fressen.

Als Futter diente Pferdeherz, das in gleichmässig schmale Streifen von 2 cm Länge geschnitten wurde. Ich bot es mittels eines langen Stabes den Tieren an, indem ich es leicht im Wasser bewegte. Später hielt ich nur das Fleisch an die Schnauze, um bei meinen Fressstimmungsversuchen eine Fehlerquelle zu vermeiden, die durch ungleiche Wasserbewegung leicht hervorgerufen werden kann. Sind die Tiere hungrig, so schnappen sie sofort zu und schlucken das Fleisch ruckweise hinunter; ist es zu gross oder haben sie es quer gefasst, so schütteln sie es hin und her. Oft fressen die Axolotl nicht gleich, erst nach mehrmaligem Anbieten. (Tabelle II S. 26.)

Die verschiedenen Reaktionen, welche Haecker (1912, 2, S. 33) bei seinen Lernversuchen beobachtet hat, gebe ich hier nochmals wieder. Schon bei der gewöhnlichen Fütterung habe ich die nämlichen Begleiterscheinungen beobachtet.

1. Sofortiges festes Zufassen.
2. Schnappen und Zufassen nach längerem Zögern.
3. Zuerst leichtes Schnappen, dann sofort stärkeres Schnappen und Zufassen.
4. Zweimaliges leichtes Schnappen ohne Zufassen.
5. Einmaliges leichtes Schnappen.

6. Nach längerem Zögern leichtes Schnappen.
7. Mehrmaliges Öffnen des Mundes.
8. Leichtes Heben des Kopfes.
9. Überhaupt keine Reaktion.
10. Leichtes Heben des Kopfes. Dann leichtes Schnappen, schliesslich „Abwendung“, d. h. Ausbiegen nach der Seite mit oder ohne Wegkriechen.
11. Mehrmaliges Heben des Kopfes. Dann Abwendung.
12. Leichte Vorwärtsbewegung mit beschleunigtem Kiemenschlag. Dann Abwendung.
13. Ein- oder mehrmaliges Öffnen des Mundes. Dann Abwendung.
14. Leichtes Anstossen, dann rasche Abwendung.
15. Leichtes Anstossen (Beschnuppern, Beriechen), dann Abwendung.
16. Nach einigen unruhigen Bewegungen Abwendung.
17. Nach einigem Zögern Abwendung.
18. Zurückweichen.
19. „Nachziehen“ (langsames Nachkriechen), nachträgliches Zuschnappen.
20. Nachziehen, mehrmaliges Anstossen mit der Schnauze, nach beinahe 2 Minuten leichtes Schnappen.
21. Langsames Nachziehen, Beriechen, später Rückzug.
22. Nachziehen bis 2 Minuten lang. Schliesslich Abwendung.

Neuerdings habe ich etwa halbjährige Axolotl, nachdem sie ganz klein mit Daphniden gefüttert wurden, daran gewöhnt, das Futter vom Boden aufzunehmen, wenn das Fleisch in das Becken hineingeworfen wird. Sie fahren unaufhörlich auf dem Boden entlang, bis sie etwas Fressbares finden.

Die Fresslust der Axolotl ist sehr verschieden. Dasselbe Tier, welches an einem Tage jegliche Nahrung verweigert, frisst am anderen Tage bis 10 Fleischstücke. Um die Ursachen dieser Fressstimmung zu ergründen, habe ich einen mehrmonatlichen Versuch gemacht, auf den ich später eingehe.

i) Krankheit.

Die Fressunlust war natürlich auch vielfach das Anzeichen einer Erkrankung der Tiere. Die häufigste Erkrankung ist eine Verpilzung. Ganz kleine Tiere wurden am ganzen Körper damit befallen. Bei grösseren zeigte sich diese Krankheitserscheinung nur an den Kiemen. Diese Tiere konnte ich meistens noch dadurch retten, dass ich sie mit Salzwasser abwusch oder vorsichtig mit schwacher Sublimatlösung abtupfte. In den letzten Jahren wurden die älteren

Tiere (von ungefähr 4 Jahren an) von einer rasch sich entwickelnden Bauchwassersucht (Ascites) befallen, gegen welche vergeblich Einstiche angewandt wurden. Die Krankheit verlief immer tötlich.

k) Fortpflanzung.

Die Fortpflanzung der gefangenen Axolotl fällt nach Haecker (s. seine Tabellen und Kurven in 1912, 2) in die Zeit vom Anfang des Winters bis zum Anfang des Sommers, und zwar erreicht sie im März ihr Maximum. Über die näheren Vorgänge liegen ausführliche Berichte von Gasco (1881, 2) und Zeller (1890, 1891) vor, an die ich meine Beobachtungen anschliessen will. Beide Autoren stimmen darin überein, dass der Fortpflanzungszeit eine tagelange, ja wochenlange Periode vorausgeht, in der beide Geschlechter eine ungewöhnliche Unruhe an den Tag legen. Zeller beobachtete auch, dass die albinotischen Individuen in dieser Zeit eine starke Rötung, besonders des Schwanzes, zeigen, der Umfang der weiblichen Tiere infolge der Eireifung zunimmt und die Kloakenränder beider Geschlechter anschwellen. Meine Beobachtungen stimmen mit denjenigen dieser Autoren überein. Nur muss ich hinzufügen, dass die Unruhe und Rötung der albinotischen Individuen kein sicheres Anzeichen für die beginnende Geschlechtstätigkeit lieferte. Rötung der Tiere fand auch bei direkter Sonnenbestrahlung, hohem Wasserdruck und bei Erstickungsgefahr statt. Für Unruhe gibt es sehr viel Ursachen, worüber ich noch wiederholt berichten werde.

1. Bewerbungsspiele.

Das sicherste Zeichen für die bevorstehende Paarung geben die Bewerbungsspiele, welche immer dem Geschlechtsakte vorangehen. Meine Beobachtungen decken sich bis ins einzelne mit denjenigen von Gasco und Zeller, so dass ich sie nicht noch einmal wiederholen will. Nur in einem Falle glaube ich die Bewegung der Tiere von Gasco falsch gedeutet. Männchen und Weibchen kriechen auf einander zu, berühren sich mit der Schnauze und taumeln mit lebhaften Bewegungen zurück. Gasco hält dies für einen Versuch, sich zu beissen. Ich habe dabei nie ein Öffnen des Maules beobachten können, halte dieses schnelle Zurückweichen mehr für ein Erschrecken, worauf ich beim Tastsinn zurückkomme. Nur hinzufügen möchte ich, dass ich mitunter dabei beim Männchen eine eigentümliche wedelnde Bewegung des Schwanzes wahrnehmen konnte, welche ich sonst nie beobachtet habe, und wie sie bei den Männchen von Tritonen bei den Bewerbungsspielen öfters gesehen wird.

Aberration des Geschlechtsinstinktes, wie sie Gasco beschreibt, nämlich dass männliche Tiere miteinander Begattungsspiele treiben, habe auch ich an drei Männchen, die in einem kleinen Behälter zusammengesetzt waren, beobachten können. Es spielten immer abwechselnd zwei Tiere miteinander, und ihr Verhalten ähnelte täuschend demjenigen bei den echten Bewerbungsspielen. Es unterschied sich nur dadurch, dass beide Tiere dabei gleich aktiv betätigt waren, während sonst das Weibchen den passiveren Teil bildet.

2. Paarung.

Den Befruchtungsvorgang zu beobachten, war mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Zwar behauptet Zeller, die Tiere schritten bei jeder Tageszeit sofort zur Paarung, wenn man lange getrennte männliche und weibliche Tiere zur Fortpflanzungszeit zusammensetze. Ich habe diese Erfahrung nicht machen können, fand vielmehr häufig, dass auch unter der genannten Voraussetzung vielfach die Paarungsspiele verzögert wurden oder ganz ausblieben.

Da es mir darauf ankam, die Paarungsvorgänge zu Gesicht zu bekommen, und da ich nicht Tag und Nacht unausgesetzt beobachten konnte, so musste ich die Tiere seinerzeit durch Dazwischensetzen einer Glasscheibe trennen. Dabei konstatierte ich, dass durch diese Störung die Bewerbungsspiele oft auf Tage unterbrochen wurden oder manchmal auch ganz aussetzten. Ferner stellte ich ebenso wie Gasco fest, dass die Tiere am Tage nicht zur Begattung schreiten. Ob der Axolotl dies stets nur in der Nacht tut oder ob die Geräusche die empfindlichen Tiere am Tage zu sehr stören, vermag ich nicht zu entscheiden. Ich beobachtete daher die Tiere vom 7. Januar 1912 an Abend für Abend, mindestens bis 1 Uhr nachts, hatte aber nie das Glück, eine Paarung zu sehen. Dagegen musste ich oft am anderen Morgen konstatieren, dass die Männchen in der Zwischenzeit Spermatophoren abgesetzt hatten. Endlich gelang es mir, bei einem Paar Ende März und bei einem zweiten Anfang April den ganzen Vorgang zu beobachten. Was die Spermatophorenablage anbelangt, so behauptet Gasco, dass bis 7 Spermatophoren vom Männchen aufeinander gesetzt würden, während ich in Übereinstimmung mit Zeller beobachtet habe, dass wohl mehrere Spermatophoren abgesetzt werden, aber nicht aufeinander.

Als das Männchen des oben erwähnten ersten Paares die erste Spermatophore abgesetzt hatte, kam das Weibchen und betastete diese mit der Schnauze, kroch jedoch achtlos darüber hinweg. Erst die zweite etwa 20 Minuten nachher in einer Entfernung von 10 cm abgesetzte nahm es mit seiner Kloake auf. Gasco will gesehen haben, dass die Hinterbeine dabei zu Hilfe genommen

wurden. Ich konnte bei meinen Tieren nur feststellen, dass die Beine des Weibchens gespreizt bleiben. Die Kloake fand ich dabei nur wenig geöffnet, im Gegensatz zu der ursprünglichen Angabe von Zeller (1890), wonach beim Axolotl und bei anderen Tritonen sich die Kloake der Länge nach öffnet. In einer späteren Veröffentlichung (1891) korrigiert er jedoch selbst seine Ansicht dahin, dass bei anderen Tritonen bei der Spermatophorenaufnahme nur ein Teil der Kloake geöffnet werde. Beim Axolotl hat er keine weiteren Beobachtungen machen können, gibt aber die Möglichkeit zu, dass es sich bei ihm ebenso verhalte. Das Weibchen kümmert sich dann nicht weiter um das Männchen. Gasco sah zwar, dass kurz vor der Eiablage das Weibchen sich auf das Männchen setzte und mittelst der Hinterbeine dessen Schwanz und Kiemen gegen seine Kloake presste. Ich habe ähnliches nie konstatieren können, und es ist sehr wohl möglich, dass der von Gasco beschriebene Vorfall auf das Fehlen von Wasserpflanzen, an denen nach meinen Erfahrungen stets die Eier abgesetzt werden, zurückzuführen ist. Vielleicht haben die Weibchen von Gasco in Ermangelung anderer Haltepunkte den Körper des Männchens aufgesucht.

3. Eiablage.

Ungefähr 24 Stunden nach der Paarung kann die Eiablage erfolgen. Dabei ändert sich die Lebensweise des Weibchens. Es schwimmt und kriecht vorsichtig zwischen und über den Pflanzen, meistens dicht unter der Oberfläche des Wassers; Lungenatmungen erfolgen alle 1—3 Minuten; es nimmt kein Futter zu sich. Die Eier werden unter Krümmungen des Körpers, aber ohne Hilfe der Hinterbeine, aus der beim Laichen beständig stark geöffneten Kloake herausgepresst und an Pflanzen abgestreift. Selten fallen Eier auf den Boden. Die Ablage von ungefähr 600 Eiern (normale Zahl) kann 1—2 Tage dauern. Das Männchen verhält sich dabei ganz passiv am Boden. Nach 6 Wochen kann nach wieder erfolgter Paarung ein zweiter ebenso starker Laich abgelegt werden.

4. Alter.

Im Zoologischen Institut ist beobachtet worden, dass im allgemeinen der Axolotl nach 1½ bis 2 Jahren geschlechtsreif wird*), und meistens nur 2 Jahre lang Fortpflanzung stattfindet. Kürzlich jedoch hat ein Paar weisser Axolotl, welches aus einem Laich vom 17./18. Februar 1908 stammte, noch am 27./28. Januar 1914, also im Alter von beinahe 6 Jahren nochmals gelaicht. Vielfach

*) Powers gibt für seine Larven die Geschlechtsreife am Ende des 1. Sommers an.

kann man Tiere zusammensetzen, ohne dass sie zur Paarung schreiten, aus ganz unbekannten Gründen. Powers (1907, 4 — S. 400 —) fand in Tümpeln Larven, deren Alter er auf mindestens 10—15 Jahre schätzte. Ob sie sich noch fortpflanzten, teilt er leider nicht mit.

Die Sinne des Axolotls.

Wir gehen nun zur Beschreibung derjenigen Lebenserscheinungen über, welche nicht der einfachen Beobachtung zugänglich sind. Beginnen wir damit, zuerst die niederen Sinne der Reihe nach zu betrachten. Experimentelle Untersuchungen, wie sie z. B. Yerkes am Frosch unternommen hat, liessen sich beim Axolotl nicht bewerkstelligen, da es mir nicht gelang, das bewegliche muskulöse und schleimige Tier so zu fesseln, wie es für derartige Experimente unbedingt nötig wäre. Zwar habe ich es anfangs versucht, die Tiere auf die verschiedenste Weise zu fesseln, — worauf ich noch zurückkommen werde —. Die Tiere waren aber bei all diesen unnatürlichen Verhältnissen derartig beunruhigt, dass ein Experimentieren mit ihnen zur Unmöglichkeit wurde. Ich musste also von solchen Experimenten absehen und konnte nur mit Versuchen vorgehen, bei denen die Tiere nicht aus ihrer gewohnten Lebensweise herausgerissen wurden.

a) Gesicht.

1. Hell und dunkel.

Ich versuchte zunächst, Gesicht und Sehen beim Axolotl festzustellen und beschäftigte mich zuerst mit der Frage, inwieweit Helligkeit und Dunkel das Verhalten der Tiere überhaupt beeinflussen

Dazu machte ich folgenden Versuch: In ein Aquarium von 70×30×25 cm, welches ich mit der Längsseite nach dem Fenster zu stellte, setzte ich parallel zur Längsseite eine schwarze Glasscheibe ein, die das Becken in eine helle Kammer nach dem Fenster zu und in eine dunkle nach dem Zimmer zu teilte. Von der schwarzen Scheibe schnitt ich unten an der Seite ein kleines dreieckiges Stück aus, so dass eine Öffnung entstand, die eben gross genug war, um ein einzelnes Tier durchzulassen. Nun setzte ich 15 Tiere in den vorderen hellen Raum. Nach kaum 10 Minuten hatten sie die Öffnung gefunden und waren alle in dem hinteren dunklen Raum und blieben dort, bis ich sie nach einer Stunde wieder in den hellen brachte. Hierauf trat abermals nach kaum

10 Minuten die gleiche Reaktion ein. Auch wenn ich nachts die Öffnung durch ein Glasstück verschloss und dieses sich durch die Bewegung der Tiere im Sande losgelöst hatte, fand ich sie morgens alle im Dunklen. Dasselbe Resultat war zu verzeichnen, wenn ich weniger Tiere nahm oder nur eins, so dass anzunehmen ist, dass im allgemeinen jedes einzelne Tier die Bewegung ins Dunkle von sich aus vollzieht und nicht etwa Zufälligkeiten, insbesondere gegenseitige Berührung eine Rolle spielen.

Stellte ich das Aquarium statt in einen Raum nach Norden in einen Raum nach Süden, wo strahlendes Sonnenlicht in das Becken fiel, so war die Unruhe im Hellen entschieden grösser, jedoch die Reaktion im allgemeinen kaum rascher.

Wenn ein grösseres Aquarium im hellen Sonnenlichte mit der Längsseite nach dem Fenster zu steht, und man schiebt an der nach der Sonne zu gelegenen Seite zur Hälfte eine schwarze Glasscheibe ein, so sieht man deutlich, dass sich die Tiere in dem dunkleren Raum bei weitem mehr aufhalten als in dem hellen und in ihm sich langsamer und ruhiger bewegen. Steht ein Aquarium von 70×30×25 cm mit der Schmalseite am Fenster, so halten sich die Tiere immer am andern nach dem Zimmer gelegenen Teile auf.

Aus all diesen Beobachtungen geht mit Sicherheit hervor, dass der Axolotl negativ phototropisch ist, wie die meisten seiner verwandten Arten, z. B. nach Pearse (1910, 4) wie Necturus mac., Cryptobranchus alleghen., Amblyst. punct., Plethodon cinereus erythronotus.*)

2. Farbenunterschiede.

Auch Versuche über die Wirkung der einzelnen Farben auf den Axolotl habe ich angestellt. Auf Anregung des Herrn Professor Haecker liess ich die Tiere immer zwischen je 2 Farben oder weiss und einer Farbe „wählen", indem ich alle Seiten des 70 × 30 × 25 cm langen Aquariums zur Hälfte mit je einer farbigen Glasscheibe bedeckte, deren Ränder dicht aufeinander passten. Ich machte diese Versuche immer in den Morgenstunden, wo die Tiere am muntersten sind, teils bei künstlichem, teils bei natürlichem Licht. Da aber die mir zur Verfügung stehende Lichtquelle (Auerbrenner) offenbar für diese Zwecke zu schwach war, so kommen nur die Morgenversuche bei natürlichem Licht in Betracht. Die farbigen Scheiben bedeckten von allen Seiten und von oben das

*) Dagegen sind folgende Batrachier positiv phototropisch: Diemyctylus viridescens, Rana clamata, Rana palustris, Bufo fowleri, Bufo americana.

Aquarium, so dass je eine Hälfte des Aquariums z. B. rot und die andere Hälfte schwarz war. Beim künstlichen Licht stellte ich die Lampe vor die Mitte der Breitseite. Die Farben, welche zur Verwendung kamen, waren schwarz, rot, dunkelgelb, hellgelb, hellgrün, blau und hellilla. Ehe ich die Wände des Aquariums mit farbigen Scheiben bedeckte, wartete ich, bis sich die Zahl der Tiere zufällig ungefähr gleich auf jede Hälfte verteilt hatte oder ich beunruhigte die Tiere nach dem Einsetzen der Scheiben, so dass sie heftig im Becken herumschwammen und liess sie so „wählen“, in welchem Raum sie sich aufhalten wollten, und zwar wurden bei jeder Kombination 16 Versuche gemacht und 15 Tiere genommen. Nach einer Stunde stellte ich die Zahl der Tiere in jeder Farbe fest. Zu einwandfreien Schlüssen konnte ich bei dieser Versuchsanordnung nicht gelangen, konnte jedoch feststellen, dass die Tiere die dunklen Farben bevorzugten. So wurde Schwarz dem Rot und Gelb vorgezogen, Rot dem Weiss, Dunkelgelb dem Hellgelb. Wahrscheinlich beeinflussen auch hier nur die verschiedenen Lichtintensitäten das Verhalten der Tiere.

3. Das Sehen.*)

Nachdem diese Versuche ergeben hatten, dass die Tiere Helligkeitsunterschiede wahrnehmen, wollte ich feststellen, ob sie imstande sind, Gegenstände zu sehen. Powers (1907, 4. S. 65) behauptet, einige Axolotl erkennen den Fütterer schon auf mehrere Fuss Entfernung. Dies dürfte vielleicht doch nicht auf richtiger Beobachtung beruhen. Möglicherweise spielte hier die Erschütterung des Bodens durch den Schritt eine Rolle. Nach Untersuchungen von Werner (1902) nimmt der umgewandelte Axolotl Gegenstände in der Entfernung seiner eigenen Körperlänge wahr. Ich habe versucht, diese Angaben bei unverwandelten Siredon zu kontrollieren, indem ich den Tieren, und zwar um die Erschütterung des Wassers zu vermeiden, ausserhalb des Aquariums in gewissen Abständen Futter anbot. Um auch eine etwaige Geruchs- oder Geschmackswirkung auszuschliessen, blieben die Aquarien bedeckt. Waren nun die Tiere hungrig, so näherten sie sich in gerader Richtung und schnappten nach dem Fleischstück. Auch konnte ich einigemale beobachten, dass Tiere aus Nachbaraquarien der Fütterung zusahen und, wenn sie hungrig waren, Schnappbewegungen machten; waren sie schon gesättigt, so erfolgten die bereits geschilderten Abwehrbewegungen. Ich kann also die Angabe Werners bestätigen.

*) Das Gegenstandssehen.

b) Gehör.

Über das Gehör des Axolotls habe ich in der Literatur keine einzige Angabe gefunden. Aus bereits erwähnten Gründen ist eine experimentelle Prüfung, wie sie Yerkes beim gefesselten Frosch unter Verbindung von Druck- und Hörreizen (1905, 2) machte, nicht möglich. Bei Tönen in jeder Höhenlage, welche ich mittels Pfeife, Glocke, Geige hervorbrachte, konnte keine Veränderung in dem Wesen meiner Tiere wahrgenommen werden. Auch die Zahl der Kiemenschläge blieb konstant. Das ist allerdings noch kein Beweis, dass die Tiere nicht dennoch hören können, ebensowenig wie ein eventuelles Reagieren der Tiere auf heftige Geräusche ein Beweis für ihr Hören wäre, da im letzteren Falle die Erschütterung allein die Reaktion hervorrufen kann. Ich muss daher die Beantwortung dieser Frage offen lassen.

c) Chemischer Sinn.

Unter dem chemischen Sinn fasse ich Geruchs- und Geschmackssinn zusammen. Sie zu trennen ist deswegen unmöglich, weil mir kein Mittel zu Gebote stand, einen der Sinne auszuscheiden. Ein Verkleben der Nasenlöcher erwies sich bei der schleimigen Haut und dem Wasserleben der Tiere als unmöglich. Ein Verstopfen mit Watte hielt noch am besten, aber auch nicht länger als wenige Stunden, so dass ein sicheres Experimentieren mit solchem Tier nicht möglich war. Ausserdem ist überhaupt bei Wassertieren eine genaue Untersuchung der beiden Sinne kaum durchführbar, da die fein im Wasser verteilten Stoffe ebensowohl die Haut reizen, als auch durch Geruchs- und Geschmackssinn zugleich wahrgenommen werden können, worauf Washburn (1909, 7) hinweist. Eine Trennung der Sinnesfunktion ist auch in einfachen Fällen mit Schwierigkeiten verbunden. Wenn z. B. beim täglichen Füttern an dem dargebotenen Fleische Algen anhafteten, so wurde es von dem Tier unter deutlichen Anzeichen von Unbehagen wieder ausgespieen. Wurde das Fleisch von neuem angeboten, so erfolgte mitunter Abwehrbewegung mit den Vorderbeinen. Ob nun hier der Geschmackssinn oder der Tastsinn in Betracht kommt, lässt sich natürlich nicht entscheiden. Etwas mehr sagen die erwähnten Versuche mit Veronal aus. Bei diesen Veronalversuchen wurde das Fleisch stets zurückgewiesen, wenn das Veronal nicht mit Gelatine gut abgedichtet war. Auch fettes Fleisch wurde von magerem unterschieden und verschmäht. Werner (Brehm's Tierleben Bd. Lurche und Kriechtiere. 1912. S. 70) beobachtete beim umgewandelten Tier, dass es Zauneidechsen frass, Molche jedoch nach einigen

Kaubewegungen wieder ausspie. Aus den zuletzt genannten Beobachtungen geht immerhin mit einiger Wahrscheinlichkeit hervor, dass der Axolotl einen chemischen Sinn nach Art des Geschmackssinnes besitzt. Um zu sehen, inwieweit bei der Nahrungsaufnahme auch der dem Geruchssinn adäquate chemische Sinn orientierend wirke, unternahm ich folgenden Versuch: Ich wählte dazu die 50 jüngeren einhalbjährigen Tiere, welche gewöhnt sind, Fleischstücke vom Boden aufzunehmen. Ich hing in ihren Behälter von der Grösse 70×30×25 cm einen undurchsichtigen Leinwandbeutel dicht über den Boden und füllte ihn mit Fleisch. Schon nach einigen Sekunden zeigte sich bei den Tieren in der Nähe des Fleisches eine deutliche Unruhe, während die anderen noch unbeweglich blieben. Als sich bei den entferntesten Individuen die ersten Anzeichen der Unruhe einstellten, waren diejenigen in der Nähe bereits so erregt, dass sie heftig um sich schnappten. Sie bissen in alles, was sie zufällig berührten, packten sich gegenseitig an Gliedmassen und Kiemen, ja verbissen sich ineinander an den Unterkiefern. Andere nahmen Sand vom Boden auf, prüften ihn und stiessen ihn wieder aus. Ein Orientieren nach der Richtung fand nicht statt; wohl bissen Tiere, die zufällig in die Nähe des Fleischbeutels kamen, wiederholt in diesen hinein; dass er aber direkt aufgesucht wurde, konnte ich nie beobachten. Auch das Aufhängen des Beutels unter der Wasseroberfläche bewirkte kein Emporsteigen der Tiere. Ein mit Steinchen gefüllter Beutel, den ich zur Kontrolle gleichfalls in das Becken senkte, blieb unbeachtet, soweit die Tiere nicht durch die Bewegung erschreckt wurden.

Also ist doch der chemische Sinn wirksam; allerdings dient dieser, wie der obige Versuch erkennen lässt, scheinbar weniger zum Aufsuchen der Nahrung, sondern mehr zum Unterscheiden des Geniessbaren vom Ungeniessbaren. Dieses Unterscheidungsvermögen ist für die Existenz des Axolotl unbedingt notwendig, da er sehr leicht sich durch bewegte ungeniessbare Gegenstände irreleiten lässt, wie auch aus Haecker's Lernversuchen hervorgeht. Auch Haecker spricht schon (1912, 2, — S. 33 —) von einem möglichen Beriechen der Nahrung. Ferner schliesse ich mich der Ansicht Zeller's an, der bei der Schilderung der Paarungsspiele die Möglichkeit offen lässt, dass der Geruch dabei eine Rolle spiele, wenn die Tiere sich gegenseitig mit der Schnauze abtasten und die Kloakengegend sehr häufig berühren. Auch Bindewald (1913) hält bei seinen anatomischen Befunden am Vorderhirn der Axolotl es nicht für ausgeschlossen, dass diese Amphibien bereits riechen können, wenn auch der Geruchssinn nur schwach entwickelt sein könne.

d) Oralsinn.

Der Sinn, welcher beim Axolotl entschieden am besten entwickelt ist, ist die Fähigkeit zur Wahrnehmung von Erschütterung, also derjenige Sinn, welcher im grossen und ganzen wohl dem von Edinger entdeckten Oralsinn entspricht. Er ist um den Mund herum lokalisiert und hat sein Zentrum im Lobus parolfactorius (Edinger, 1909, 5 — S. 9 —). Dieser Sinn ist es wahrscheinlich, der dem Axolotl alle von aussen erfolgende Schall- oder Erschütterungswellen vermittelt. Dass er bei der Nahrungsaufnahme eine wichtige Rolle spielt, zeigen die Holzversuche Haecker's. Das Holz, das weder durch Aussehen, noch durch Geruch einen den gewohnten Nahrungsreizen entsprechenden Reiz auf das Tier ausüben konnte, wurde von dem hungrigen Tiere jederzeit, soweit es nicht durch längere Holzversuche „gelernt" hatte, angenommen. Ja sogar nach einem Glasstab schnappten meine Tiere, bei dem doch jede optische Verwechslung mit Nahrung ausgeschlossen ist. Dass der Oralsinn überhaupt bei den Amphibien stark ausgebildet zu sein scheint, dafür spricht eine Beobachtung Babák's (1912, 1) beim Frosch, nach der schon die feinsten akustischen Reize, wie das Rollen des Wagens auf der Strasse und das Schliessen entlegener Türen, von diesem perzipiert wurden. Ein mit Veronal eingeschläferter Axolotl erwachte bei mir jedesmal, wenn jemand an der Zimmertür vorüberging, wie durch die unmittelbar darauf erfolgenden Bewegungen zu erkennen war. Türenschlagen, sowie ins Wasser hineingeworfene Gegenstände, z. B. kleine Steinkugeln, welche ich vorsichtig und ohne die Tiere zu treffen, hineinfallen liess, beunruhigten die Larven augenblicklich, dass sie wild in ihrem Behälter herumstoben. Nach früheren Erfahrungen, die hier gemacht wurden, ergaben Schläge gegen die Aquarienwand, auch wenn sie in möglichst gleicher Stärke ausgeführt wurden, bei den nämlichen Tieren an verschiedenen Tagen sehr verschiedene Reaktionen. Bald erfolgte überhaupt keine Reaktion, bald reagierten nur die nächstliegenden Tiere durch leichte Bewegung, bald stoben sie auseinander und führten mehrere (etwa 10 sekundenlange) turbulente Bewegungen aus. Ganz ähnliches Verhalten beobachtete ich beim Auf- und Zuziehen eines Vorhangs.

Eine merkwürdige Erscheinung ist die, dass sich eine Beunruhigung auch auf die Tiere im Nachbaraquarium und so schliesslich successiv auf die Bewohner aller übrigen Behälter fortpflanzen kann.

Sehr häufig werden solche scheinbar unmotivierten Bewegungen aus der Ruhelage nach der Berührung eines Tieres durch die Schnauze des anderen plötzlich ausgeführt. Die Insassen eines Aquariums kommen dann durch

mechanische Stimulation alle in Aufruhr. Auf das gleiche hat Parker (1904, 1) bei Amphioxus aufmerksam gemacht.

Bei Fischen ist Einfluss von Erschütterung vielfach festgestellt. Ich möchte hier nur das interessante Resultat Lafite-Dupont's (1907, 3) anführen, welcher bei Versuchen mit Stimmgabeln über das Hören bei Knorpelfischen und Knochenfischen fand, dass rhythmische Töne scheinbar nicht wahrgenommen werden, wohl aber, dass die Knochenfische „sont sensibles aux sensations de bruit et de trépidation", die Knorpelfische nicht.

e) Tastsinn.

Auch der Tastsinn spielt beim Axolotl keine untergeordnete Rolle, wie ich häufig beobachten konnte. Zum Beispiel war es eigentümlich zu bemerken, wie ein Tier in einem runden Aquarium mit der Schnauze an der Wand entlang lief, und wenn es dabei an die Stelle, die eines Sprunges wegen gekittet war, kam, so machte es regelmässig Halt, kroch nach einer Pause weiter oder kehrte wiederholt um. Offenbar ist der Tastsinn in der Schnauzengegend lokalisiert. Auf Druckreize auf die übrigen Stellen des Kopfes wie des ganzen Körpers reagieren die Tiere nur in geringer Weise, während ein Berühren der Schnauzengegend die Tiere oft sehr erschreckt (s. das gegenseitige Berühren und Zurückfahren bei Bewerbungsspielen). Wie schon erwähnt, war bei den Schlafzuständen die Tastempfindung eine geringere, und besonders bei den Veronalversuchen ergab sich, dass die Berührungsempfindlichkeit merklich herabgesetzt war.

Fressstimmungsversuche.

Vergleichende Methode.

In der Chauvin'schen Arbeit „Über die Verwandlung der mexikanischen Axolotl" (1876, 1) lesen wir (S. 525) über die verwandelten Tiere: „Auffallend ist die, man möchte sagen Launenhaftigkeit der Amblystomen bei diesen (Fütterungs-) Versuchen hervorgetreten. Häufig kam es vor, dass sie offenbar gelangweilt durch die verschiedenen Fütterungsversuche sich plötzlich abwandten und dann stundenlang keinen Wurm annehmen wollten, obgleich sie infolge des langen Fastens das Bedürfnis zum Fressen empfinden mussten . . ."

Ganz die gleichen Erfahrungen hat Haecker bei seinen Lernversuchen an den Larven des Amblystoma gemacht. So schreibt er (S. 7), dass die Zahl der

Täuschungen und Rückfälle in erster Linie von der wechselnden Fresslust der Tiere beeinflusst sei, und fährt fort:

„Die Fresslust ihrerseits ist in deutlich erkennbarer Weise von zwei Faktoren abhängig: von der Länge der Intervalle zwischen zwei Fütterungen und von einer allgemeinen, an den einzelnen Tagen bei sämtlichen Tieren oder doch bei der grossen Mehrzahl gleichmässig hervortretenden ‚Fressstimmung‘. — Es war uns nämlich sehr bald aufgefallen, dass sich an manchen Tagen bei allen Tieren oder wenigstens bei einer überwiegenden Zahl eine ganz ausserordentliche Fressgier bemerklich machte, während an anderen Tagen in der ganzen Kultur eine merkwürdige Apathie hervortrat. Trotz allen darauf gerichteten Bemühungen ist es uns bisher nicht gelungen, die Faktoren, auf deren Einfluss dieser Wechsel zurückzuführen ist, zu ermitteln, und es handelt sich mehr um einen allgemeinen Eindruck, als um einen streng beweisbaren Zusammenhang, wenn ich sage, dass in den Sommermonaten die Fresslust an schwülen Tagen häufig besonders stark war" . . . — „Wenn nun auch die Gegenprobe keine vollkommen entsprechenden Ergebnisse geliefert hat — sehr geringe Fresslust ist sowohl an trüben, kühlen, wie an sonnigen, sehr warmen Tagen notiert worden —, so glaube ich doch, dass sich für den obigen Satz bei genauerer Prüfung ein richtiger Kern herausstellen wird, und dass schwüles Wetter, sei es auf Grund eines tieferen Barometerstandes, sei es infolge der elektrischen Spannung in der Atmosphäre, die Fressstimmung begünstigt. Ähnliche Erfahrungen sind ja auch von Angelfischern gemacht worden. — Für die Wintermonate fehlen bis jetzt irgendwelche Anhaltspunkte für eine Erklärung der beträchtlichen Schwankungen, welche auch hier die allgemeine Fressstimmung der Tiere aufwies".

Diese Beobachtungen und Vermutungen Haecker's gaben zu dem Versuche die Veranlassung, die Faktoren zu ermitteln, welche den Wechsel der Fresslust veranlassen. Es kam darauf an, die Fresslust der Tiere an jedem Tage festzustellen und mit den wetterbeeinflussenden Faktoren zu vergleichen.

Ich fütterte etwa 30 Tiere von 1--3 Jahren täglich, während sie früher alle 3—4 Tage gefüttert wurden. Die Fütterung geschah bei offenem Fenster, um ungefähr die Temperatur der Aussenluft zu haben, ferner zu gleicher Tageszeit von 3 Uhr nachmittags an, und zwar wurde ein Tier nach dem anderen in der Weise behandelt, dass ihm im Zwischenraum von genau einer Minute ein Stück Fleisch angeboten wurde.

Um wechselnde Einflüsse, die eventuell von der fütternden Person ausgehen

könnten,*) zu vermeiden, wurde das Fleisch den Tieren an den Mund gehalten und nicht, wie bei ursprünglichen Versuchen, hin und her bewegt. Es wurden den Tieren so oft Fleischstücke angeboten, bis jedes Tier viermal hintereinander die Annahme verweigerte. Jedes Schnappen oder Nichtschnappen wurde durch folgende Zeichen gebucht:

. = Schnappen, o = Nichtschnappen.

Anfänglich notierte ich auch die verschiedenen Arten der Verweigerung, wie sie bei Haecker angegeben sind, unterliess es aber später, da diese genaue Differenzierung für meine Versuche zu wenig in Betracht kam.

Die täglichen Eintragungen gaben also eine Tabelle von folgendem Aussehen:

I.	. . . o . o o . o o o o o o	= 5
II.	. . o . o o o o o o o o o	= 4
III.	. . . . . o . o o o o o o o	= 6
IV.	. o . o . . o o o o o o o o	= 4
V.	. . . . o o o o	= 10
VI.	. . . . o o o o o	= 9
VII.	o o . o . o o o o o o o o o	= 2
VIII.	o . o o o . . o o o o o o o	= 3
IX.	. . . . . o o o o o o o o o	= 5
X.	o o o . . o o o o o o o o o	= 2
XI.	. o . o . o . o o o o o o o	= 4
XII.	. . o o o . o . o o o o o o	= 4
XIII.	. o o o o . o o o o o o o o	= 2
XIV.	o o o o o o o . . o o o o o	= 2
XV.	. . . o o o . o . . o o o o	= 6

Die erste senkrechte Reihe bezeichnet das Tier, und die letzte Reihe gibt die Summe der Fleischstücke für jedes Tier an. Diese trug ich in ein Koordinatensystem ein, indem ich das Datum als Abscisse und die tägliche Summe der Fleischstücke als Ordinate nahm, und stellte so eine Kurve her, die seine „Fressstimmung“ ausdrückte. Von diesen Einzelkurven gebe ich zwei als Beispiel (Kurven IV und V, Tafel II) wieder, welche sich auf zwei gleichaltrige in gleichen Aquarien befindliche Tiere beziehen. Ausserdem bringe ich eine Gesamtkurve, welche die von fünfzehn in verschiedenen Aquarien gehaltenen Tieren gefressenen Stücke für jeden Tag angibt (Kurve III, Tafel II).

*) Nur an wenigen Tagen, am 9.—13. Mai, trat eine andere Person an meine Stelle.

Aus den Einzelkurven ist zunächst die auch sonst fast durchweg bestätigte Tatsache abzuleiten, dass Tiere, welche unter ganz gleichen Bedingungen gehalten werden, eine weitgehende Übereinstimmung in Bezug auf ihre Fresslust erkennen lassen, wie schon aus Haecker's Versuchen hervorgegangen ist. Man vergleiche z B. in den Kurven IV und V die starken Erhebungen in der Zeit vom 27. Februar bis etwa 15. März, dann wieder vom 3. April bis 9. April, ferner vom 7. Juni bis 12. Juni und so weiter.

Ausserdem ist aus den beiden Einzelkurven, wie aus der Gesamtkurve ohne weiteres eine erhebliche Zunahme der Fresslust für die Monate Februar und März und eine deutlich allmähliche Abnahme im Laufe des Sommers (Juli bis September) zu konstatieren.

Es war nun die Frage, ob und inwieweit für diese Verhältnisse einzelne äussere Faktoren, etwa diejenigen, welche die Witterung zusammensetzen, verantwortlich zu machen sind. Eine solche Beziehung anzunehmen lag um so näher, als auch bei anderen im Wasser lebenden Wirbeltieren deutliche Zusammenhänge zwischen Witterung und Lebensäusserung beobachtet worden sind. So ist es z. B. von Anglern für Fische bestätigt worden. Auch die Fische an den norwegischen Küsten zeigen vor Gewitter eine lebhafte Unruhe und grosse Fresslust, nach dem ersten Donnerschlag jedoch nehmen sie keine Nahrung mehr an und gehen bald in die Tiefe.*)

Auch eine Lebensäusserung bei unserem Axolotl, die sich Powers nicht erklären konnte, scheint Witterungsverhältnisse als Ursache zu haben. Powers schreibt S. 387 folgendes: In einem kleinen Teiche sah er eine Gruppe von etwa 100 Axolotllarven in wohldurchlüftetem Wasser in ungefähr 10 Fuss Tiefe spielen und so oft an die Oberfläche kommen, dass das Wasser aussah, als ob es in grossen Tropfen regnete. Tag für Tag fand er sie gleich lebhaft an derselben Stelle. Plötzlich, während 24 Stunden, hörte das Luftholen vollständig auf. Dennoch waren die Larven vorhanden, denn nach einigen Tagen fischte man sie alle an der gleichen Stelle heraus.

Nun legen die obigen Kurven einen Zusammenhang mit den jahreszeitlichen Witterungsverhältnissen nahe, auch waren insbesondere bei Gewitter deutliche Einflüsse in Bezug auf die Fresslust zu erkennen. An sehr schwülen Tagen zeigten meine Tiere stets eine grössere Erregbarkeit als sonst. Sie wanderten häufig unruhig in ihrem Behälter hin und her und schnappten tastend nach dem dargebotenen Futter, ohne jedoch einen stärkeren Appetit zu haben. Sie

*) Nach einer freundlichen Mitteilung von Professor Bjerkness.

waren so schreckhaft, dass bei der Fütterung Tiere aus dem Wasser emporschnellten, obwohl sie sich sonst gut an die Fütterung gewöhnt hatten.

Ich habe also zunächst versucht, die bei Wetterveränderung in erster Linie in Betracht kommenden äusseren Faktoren (Temperatur, Luftdruck, Elektrizität)*) in ihrer Wirkung zu isolieren. Um zunächst in Erfahrung zu bringen, inwieweit die Luftelektrizität evtl. bei Gewitter eine Rolle spielt, schaltete ich den Elektrizitätsfaktor aus auf folgende Weise:

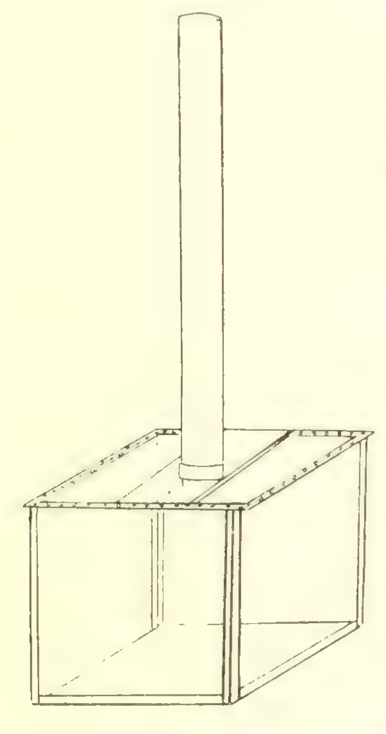
Ein Aquarium von der Grösse 50×30×25 cm wurde von einem verzinnten Drahtgitter (Maschenweite 1 cm) vollständig umhüllt. Dieses Gitter wurde durch einen Kupferdraht (Durchmesser 0,8 mm) mit der Wasserleitung verbunden, um die Luftelektrizität vom Aquarium abzuleiten. Das Futter wurde durch das Gitter gereicht und letzteres nur alle 8 Tage abgehoben, um die Reinigung des Beckens zu ermöglichen. Ich beobachtete nun das Verhalten der Tiere im Gitter und dasjenige der Tiere in den anderen Aquarien, welche im gleichen Raum standen. Ich fand, dass sie sich auch bei Gewitter vollkommen gleich verhielten. Es ist also daraus zu schliessen, dass beim Gewitter nicht die Elektrizität der massgebende Faktor ist, sondern andere Einflüsse und zwar höchstwahrscheinlich der rasch wechselnde Barometerdruck.

Um nun die Einflüsse des Luftdrucks kennen zu lernen, ohne ein Dazwischenwirken der Temperatur, schaltete ich letzteren Faktor dadurch aus, dass ich Tiere im Keller bei konstanter Temperatur von 15° Cels. hielt. Da die vorhergehenden Versuche erwiesen hatten, dass die Luftelektrizität keine oder jedenfalls keine erhebliche Rolle spielt, so wurde bei diesem Versuche das Gitter weggelassen. Das anfangs überraschende Resultat war das, dass die Fresslust der Tiere noch mehr schwankte, als bei den Tieren, die gleichzeitig in den oberen Räumen des Institutes bei rasch wechselnder Temperatur gehalten wurden. Wie diese Verhältnisse zu erklären sind, konnte ich zunächst nicht ermitteln, doch werden die später mitzuteilenden statistischen Beobachtungen einigen Aufschluss über das Verhältnis der Temperatur und des Luftdruckes gewähren.

Ich habe auch versucht, die Wirkung des Luftdruckes unter künstlichen Verhältnissen festzustellen sowie unter künstlichem konstant gehaltenem Luftdruck die Wirkung der Temperaturschwankungen zu ermitteln. Es wurde dazu folgender Apparat konstruiert:

*) Die Veränderung der Luftfeuchtigkeit kann bei wasserlebenden Tieren ausser Betracht bleiben.

Ein Glaskasten 38 × 38 × 38 wurde durch einen aufgeschraubten Deckel luftdicht verschlossen. In dem Deckel war ein langes Glasrohr von 10 cm Durchmesser und 1 Meter Länge luftdicht eingelassen und zwar so, dass sich 90 cm über dem Deckel und 10 cm im Aquarium befanden. Das Wasser wurde nun durch das Rohr eingelassen und konnte im Aquarium wegen des luftdichten Abschlusses nur einige Zentimeter über den unteren Rand des Rohres steigen. Die Wassersäule, die in dem Rohre stand, übte je nach der Höhe einen verschiedenen mittelst eines aussen angebrachten Manometers messbaren Druck aus. (Siehe nebenstehende Figur.)



Druckapparat.

Mit diesem Apparat konnte ungefähr ein Zehntel Atmosphäre Druck hergestellt werden. Durch Erhöhen und Erniedrigen des Wasserstandes beabsichtigte ich nun den äusseren Luftdruck zu kompensieren. Zur Ableitung der Luftelektrizität war der Apparat auch mit dem schon vorher beschriebenen Drahtgitter versehen und, um den Temperaturfaktor ebenfalls auszuschalten, in den Keller gebracht. Der Behälter war eingerichtet wie die anderen Aquarien. Gefüttert wurden die Tiere durch das lange Rohr mittelst eines langen unten gekrümmten Drahtes. Dieser Apparat würde es ermöglicht haben durch regulierbaren Druck den Barometereinfluss experimentell zu messen. Leider zeigten sich doch sehr viel technische Schwierigkeiten, unter anderem waren die Scheiben von 6 mm Dicke nicht imstande, den Druck von $^1/_{10}$ Atm. auszuhalten, und sprangen der Reihe nach sämtlich, auch die neuen Scheiben von 8 mm Stärke hielten nicht Stand. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch der Umstand an dem Springen der Scheiben schuld war, dass der Kitt wegen der Dringlichkeit der Versuche nicht länger als 3 Wochen trocknen konnte und so den Scheiben nicht genügenden Halt von aussen bot. Diese häufigen und langen Unterbrechungen machen es begreiflich, dass ich die Versuche nach monatelangem Warten mit dem Abschluss dieser Arbeit einstellte, ohne zu ganz befriedigenden eindeutigen Resultaten zu gelangen. Ich glaubte aber doch, die Versuchsanordnung hier anführen zu sollen, da ich das Prinzip für richtig halte und bei Wiederaufnahme derartiger Versuche vielleicht

doch die technischen Schwierigkeiten überwunden werden können. Da es mir leider nicht gelang, auf diesem Wege die wichtigen Einzelfaktoren mit vollkommener Sicherheit festzustellen, da es insbesondere nicht möglich war, den Luftdruck in der beabsichtigten Weise konstant zu halten und so die reine Wirkung der Temperatur herauszuheben, muss ich mich auf Schlüsse beschränken, die ich aus meinen statistischen Beobachtungen ziehen kann.

Ich verschaffte mir die Witterungstabelle der hiesigen meteorologischen Station, für deren regelmässige Mitteilung ich Fräulein Kleemann zu ausserordentlichem Danke verpflichtet bin. In Tabelle II (S. 31—34) sind für jeden Tag meiner Versuchszeit (9. Febr.—8. Sept.) die Thermometer- und Barometerzahlen angegeben, zugleich mit der Summe der an jedem Tag gefressenen Fleischstücke.

Für meine Untersuchungen habe ich stets die Temperatur- und Barometer-Angaben für 2 Uhr mittags verwertet. Diese Zeit habe ich deswegen zur Fütterung gewählt, weil sie wenigstens im Sommer in unserem Klima den grössten Witterungsschwankungen unterworfen ist. Um nun die Einflüsse der Temperatur und des Luftdruckes auf die Fressstimmung festzustellen, verglich ich die beiden Wetterkurven I und II (Tafel I) mit allen Fress-Stimmungskurven, und kam zunächst bei diesen Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass offenbar beide genannte Hauptfaktoren der Witterung eine interferierende Wirkung auf das Verhalten der Tiere ausüben. Es galt also die verschiedenen Einflüsse von einander zu isolieren.

Wohl konnte ich, wie schon erwähnt, im allgemeinen ein Sinken der Fresslust mit der vorrückenden Jahreszeit, also anscheinend mit der Zunahme der Temperatur feststellen, ohne jedoch aus diesem allgemeinen Sinken der Fressstimmungskurven Schlüsse auf direkten Einfluss der Temperatur ziehen zu können. Ich sah davon ab, die Einzelkurven für diese allgemeinen Feststellungen zu verwenden, da sie durch individuelle Disposition der einzelnen Tiere eine Quelle von Beobachtungsfehlern bieten.

II.

Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen	Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen
		Februar						März			
1	13.	6,1	765,1	48		17	1.	1,4	762,6	120	
2	14.	1,6	764,5	43		18	2.	2,8	761,7	80	
3	15.	1,4	763,8	74		19	3.	9,3	758,3	114	
4	16.	6,3	760,8	23		20	4.	11,4	756,0	83	
5	17.	—1,0	759,7	26		21	5.	12,5	759,1	93	
6	18.	—3,2	762,7	49		22	6.	13,6	759,1	110	
7	19.	—1,4	760,7	50		23	7.	6,3	755,1	87	
8	20.	0,3	756,2	48		24	8	1,2	754,7	97	
9	21.	1,6	759,4	56		25	9.	5,0	767,6	78	
10	22.	0,7	764,4	52		26	10.	6,0	760,6	85	
11	23.	1,9	766,2	52		27	11.	11,1	758,2	81	
12	24.	6,2	759,9	53		28	12.	8,2	761,5	119	
13	25.	6,9	757,1	63		29	13	11,2	754,3	81	
14	26.	8,0	752,0	36		30	14.	10,8	755,1	94	
15	27.	9,0	747,2	84		31	15	10,8	754,8	87	
16	28.	2,9	753,4	107		32	16.	11,6	751,4	25	
						33	17.	14,4	741,5	42	
						34	18.	6,6	744,2	68	
						35	19.	8,2	738,8	61	
						36	20.	12,9	745,2	49	
						37	21.	14,9	749,8	52	
						38	22.	16,4	750,1	52	
						39	23.	14,1	747,4	92	
						40	24.	11,7	749,9	66	
						41	25.	7,6	761,7	76	
						42	26.	9,7	758,7	57	
						43	27.	7,6	750,8	42	
						44	28.	13,7	750,4	52	
						45	29.	16,2	751,2	112	
						46	30.	18,2	751,0	61	
						47	31	22,7	747,4	40	

Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen	Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen
		April						Mai			
48	1.	17,7	750,4	40		78	1.	26,4	746,1	38	
49	2.	11,2	757,5	69		79	2.	11,9	750,5	64	
50	3.	14,5	755,4	37		80	3.	13,4	750,1	21	
51	4.	13,8	753,8	58		81	4	16,2	742,8	24	
52	5.	17,5	748,2	76		82	5.	10,4	740,4	49	
53	6.	14,2	741,8	82		83	6.	5,6	748,1	50	
54	7.	4,8	744,4	107		84	7.	9,2	749,3	82	
55	8.	6,2	752,5	103		85	8.	12,2	753,3	46	
56	9.	7,1	754,7	39		86	9.	12,7	752,9	1	
57	10.	5,7	746,7	66		87	10.	15,7	751,0	23	×
58	11.	2,9	746,5	58		88	11.	12,3	752,1	11	×
59	12.	3,8	744,5	58		89	12.	15,5	757,2	31	
60	13.	4,2	752,9	37		90	13.	18,1	758,1	38	
61	14.	4,0	758,0	48		91	14.	19,2	757,6	45	
62	15.	5,7	757,1	52		92	15.	20,4	755,4	32	
63	16.	10,8	749,7	62		93	16.	22,3	750,9	49	
64	17.	13,9	742,5	65		94	17.	17,8	744,5	46	
65	18.	12,1	750,8	31		95	18.	17,2	743,6	72	
66	19	12,6	747,4	72		96	19.	11,4	753,0	64	
67	20.	7,6	751,8	71		97	20.	12,8	758,3	59	
68	21.	11,2	757,5	47		98	21.	18,9	759,2	69	
69	22.	12,9	758,9	59		99	22.	20,7	753,1	77	
70	23.	14,4	754,0	52		100	23.	9,2	758,6	50	
71	24.	17,1	748,8	50		101	24.	16,6	760,2	64	
72	25.	19,9	746,9	75		102	25.	19,6	762,1	43	
73	26.	18,9	750,9	45		103	26.	22,8	761,4	68	
74	27.	23,7	746,8	49		104	27.	26,9	754,0	59	
75	28.	24,8	751,7	63		105	28.	17,9	754,3	45	
76	29.	25,1	755,6	60		106	29.	25,7	754,9	89	
77	30.	26,6	751,7	46		107	30.	25,2	751,5	61	
						108	31.	27,7	751,0	67	

× Von einer andern Person gefüttert.

Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen	Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen
		Juni						Juli			
109	1.	21,4	755,6	57		139	1.	16,6	756,1	45	
110	2.	27,0	755,0	56		140	2.	16,1	753,4	84	
111	3.	26,0	756,0	67		141	3.	18,8	751,4	65	
112	4.	26,8	756,4	59		142	4.	17,8	749,8	23	
113	5.	25,0	752,9	64		143	5.	15,6	749,0	19	
114	6.	22,0	754,4	43		144	6.	15,6	747,2	24	
115	7.	18,8	757,2	44		145	7.	19,8	746,5	59	
116	8.	20,9	756,4	32		146	8.	17,6	751,8	47	
117	9.	18,2	756,3	73		147	9.	17,4	754,0	26	
118	10.	19,2	749,2	79		148	10.	19,7	750,3	23	
119	11.	16,8	752,0	43		149	11.	21,0	749,8	30	
120	12.	8,2	752,3	40		150	12.	21,3	753,2	30	
121	13.	12,1	757,4	50		151	13.	23,4	755,5	31	
122	14.	14,7	764,7	40		152	14.	25,4	752,8	57	
123	15.	19,5	763,9	38		153	15.	23,8	743,7	30	
124	16.	20,8	761,0	73		154	16.	23,0	750,0	24	
125	17.	23,6	756,9	43		155	17.	17,6	755,3	64	
126	18.	27,4	752,8	76		156	18.	21,2	754,6	32	
127	19.	21,5	752,3	33		157	19.	17,1	752,6	26	
128	20.	17,6	755,0	46		158	20.	14,8	751,2	12	
129	21.	18,2	755,3	58		159	21.	13,8	753,6	57	
130	22.	19,0	755,6	71		160	22.	16,9	751,3	20	
131	23.	23,8	756,7	42		161	23.	18,4	749,2	46	
132	24.	14,0	753,4	57		162	24.	20,6	752,9	80	
133	25.	17,3	751,4	26		163	25.	21,5	754,4	22	
134	26.	18,2	755,0	48		164	26.	19,8	756,1	47	
135	27.	16,8	753,1	51		165	27.	23,9	758,0	14	
136	28.	15,0	757,4	32		166	28.	24,2	755,2	15	
137	29.	16,0	752,4	42		167	29.	17,4	752,3	26	
138	30.	15,2	756,6	61		168	30.	21,8	754,6	53	
						169	31.	22,6	754,4	38	

Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen
		August			
170	1.	23,5	755,2	36	
171	2.	19,0	757,8	83	
172	3.	24,7	756,1	22	
173	4.	24,6	751,1	40	
174	5.	17,9	751,4	26	
175	6.	17,6	749,9	32	
176	7.	18,8	752,0	34	
177	8.	12,5	751,9	34	
178	9.	20,6	749,3	39	
179	10.	18,3	750,8	14	
180	11.	18,1	754,1	27	
181	12.	17,8	753,8	43	
182	13.	18,2	755,0	34	
183	14.	14,3	751,2	38	
184	15.	14,2	752,4	27	
185	16.	14,2	750,0	38	
186	17.	16,0	749,7	8	
187	18.	15,7	754,8	49	
188	19.	17,0	755,1	49	
189	20.	18,2	754,1	35	
190	21.	17,0	756,2	11	
191	22.	21,4	756,5	25	
192	23.	25,1	754,6	10	
193	24.	25,6	754,1	23	
194	25.	19,4	758,8	24	
195	26.	19,1	762,1	50	
196	27.	20,5	760,9	25	
197	28.	22,6	757,4	29	
198	29.	23,8	753,4	49	
199	30.	25,6	750,0	29	
200	31.	24,2	752,8	24	

Versuch	Datum	Temperatur	Barometer	Summe der Fleischstücke	Bemerkungen
		September			
201	1.	23,0	753,2	71	
202	2.	22,7	753,0	26	
203	3	20,4	755,2	24	
204	4.	17,2	757,4	31	
205	5.	18,4	756,3	42	
206	6.	17,5	759,0	31	
207	7.	18,5	761,4	57	
208	8.	18,8	760,9	37	

Die statistische Methode.

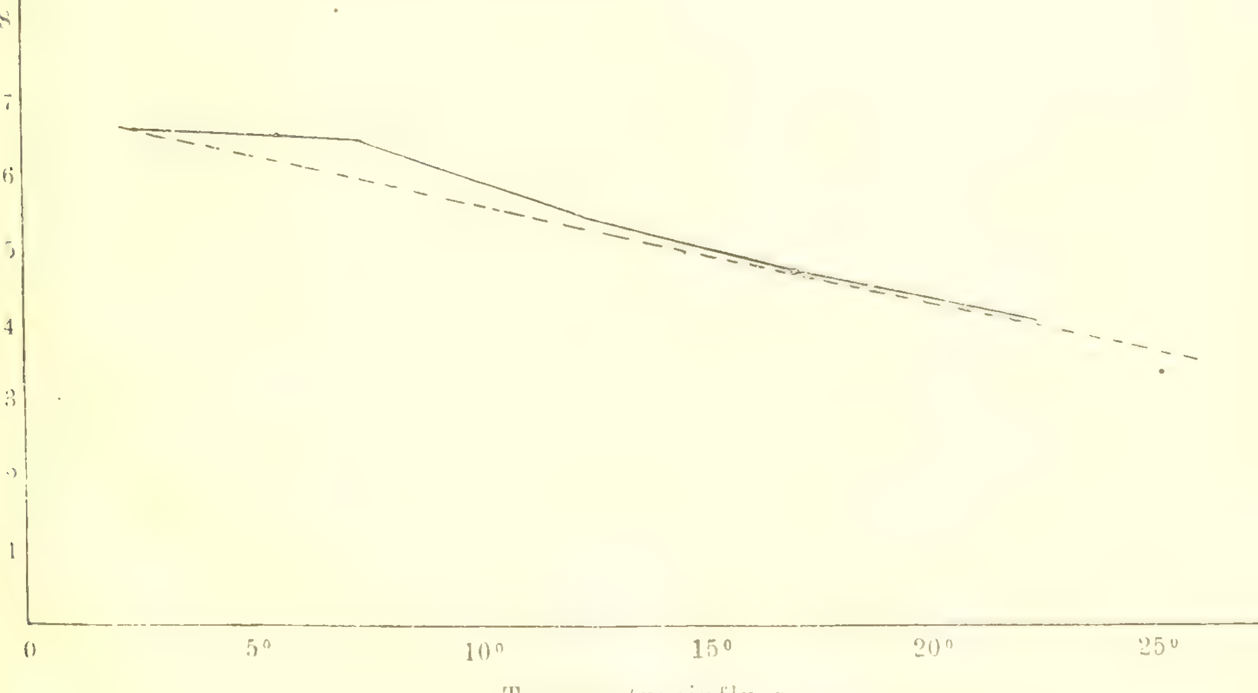
Ich verwandte daher die statistische Methode und nahm die Summen der von 15 Tieren täglich gefressenen Fleischstücke. Sodann wurden die Daten von sämtlichen Tagen, welche die Temperatur

zwischen 0 und 5° C.
„ 5 „ 10° „
„ 10 „ 15° „
„ 15 „ 20° „
„ 20 „ 25° „
„ 25 „ 30° „

hatten, zusammengestellt und der tägliche Durchschnitt für Tage von dieser Temperaturstufe gezogen. Ich erhielt für diese Temperaturstufen die Daten 66, 64, 54, 46, 40 Fleischstücke, woraus sich als Durchschnittszahl:

Bei Temperatur von 0 — 5° C. = 66 Fleischstücke
„ „ „ 5 — 10° „ = 64 „
„ „ „ 10 — 15° „ = 54 „
„ „ „ 15 — 20° „ = 46 „
„ „ „ 20 — 25° „ = 40 „

ergab. (Siehe Tabelle für Temperatur S. 36.)



Temperatureinfluss.

III. Temperaturtabelle.

(Für die Zeit vom 13. Februar bis 8. September 1913.)

Tägliche Summe der Fleischstücke für die Tiere 1—15 bei einer Temperaturhöhe von: Temperatur in Celsiusgraden								
0—5°	5—10°	10—15°		15—20°			20—25°	Bemerkungen
		Übertr. 1864		Übertr. 1629		2935		
46	48	83	52	52	43	26	60	
74	53	93	69	112	38	32	46	
23	63	110	37	40	46	34	38	
50	36	81	58	76	58	14	60	
52	84	81	82	50	71	27	46	
53	114	94	65	75	57	43	38	
107	87	87	31	45	26	34	49	
120	78	25	72	24	48	8	89	
80	85	42	47	112	51	56	61	
97	119	49	59	61	32	49	67	
107	68	64	52	40	42	35	56	
58	61	92	64	76	61	11	67	
58	76	66	21	50	45	24	59	
37	57	52	44	75	84	50	64	
48	42	69	46	45	65	31	76	
107	103	37	1	24	23	42	57	
58	39	58	11	23	19	31	11	
58	66	82	59	31	24	57	23	
37	52	62	50	38	59	40	29	
48	57	65	40	45	47			
	76	31	12	46	26			
	103	72	57	72	23			
	39	71	34	69	64			
	66	47	38	64	26			
	52	52	27	43	20			
	71	52	38	45	40			
	50	64		44	47			
	82	21		73	26			
	50	62		79	83			
	40	1864		1629	2935			
Se. 1323	2017	3030		3559			956	
: 20 = 66	: 30 = 64	: 55 = 54		: 77 = 46			: 19 = 40	

Bei einer Temperatur von 0— 5° C. = 66 Fleischstücke.
" " " " 5—10° " = 64 " .
" " " " 10—15° " = 54 " .
" " " " 15—20° " = 46 " .
" " " " 20—25° " = 40 " .

Diese Tabelle lässt in deutlichster Weise erkennen, dass die Zahl der gefressenen Fleischstücke direkt umgekehrt proportional der Temperaturhöhe ist, sodass wir, wenn wir die Zahlen in ein Koordinatensystem eintragen, eine schräge Linie erhalten. (Siehe Kurve S. 35.) Inwieweit sich daraus ein direktes Kausalverhältnis ableiten lässt, soll später noch erörtert werden.

Wie schon erwähnt, ergab ein blosser Vergleich der Fresskurve mit der Temperaturkurve, dass ein Einfluss von nur einem Witterungsfaktor nicht vorhanden sei, dass vielmehr ausser durch die Temperatur die Fresslust mindestens noch durch einen anderen Faktor und zwar wahrscheinlich durch den des Barometerstands beeinflusst würde. Ich versuchte also auf demselben Wege, wie vorhin, festzustellen, wie weit der Luftdruck tatsächlich in Frage kommt. Es wurden wieder für 15 Tiere die tägliche Summe der angenommenen Fleischstücke berechnet, sodann wurde die Summe der Fleischstücke aller derjenigen Tage addiert, welche den gleichen Barometerstand zeigten, und der Durchschnitt gezogen. Es wurden dabei folgende Barometerstufen zu Grunde gelegt:[1]

von 742,5—747,5 mm
„ 747,5—752,5 „
„ 752,5—757,5 „
„ 757,5—762,5 „

und dann

von 740—745 mm
„ 745—750 „
„ 750—755 „
„ 755—760 „
„ 760—765 „ [2]

Es ergab sich aus dieser Tabelle und der Kurve (S. 40) das Resultat, dass

bei	Druck	von	740,0—742,5	= 63	Fleischstücke
„	„	„	742,5—745,0	= 59	„
„	„	„	745,0—747,5	= 52	„
„	„	„	747,5—750,0	= 43	„
„	„	„	750,0—752,5	= 46	„
„	„	„	752,5—755,0	= 50	„
„	„	„	755,0—757,5	= 51	„
„	„	„	757,5—760,0	= 57	„
„	„	„	760,0—762,5	= 62	„

[1]) Siehe Tabelle IV S. 38.

[2]) Siehe Tabelle V S. 39.

IV. Barometertabelle.

(Für die Zeit vom 13. Februar bis 8. September 1913.)

Tägliche Summe der Fleischstücke für die Tiere 1—15 bei einem Barometerstand von: Druck in Millimetern:							
742,5—747,5	747,5—752,5		752,5—757,5			757,5—762,5	Bemerkungen
	Übertr. 1605		Übertr. 1866		3369		
84	36	43	48	59	47	23	
68	25	40	63	64	29	26	
49	64	23	107	43	53	57	
92	52	26	83	44	38	56	
40	66	42	87	32	36	53	
107	42	65	97	73	83	80	
66	52	23	81	50	22	114	
58	112	19	94	43	27	93	
58	61	47	87	76	43	110	
65	40	23	69	46	34	85	
72	76	30	37	58	49	81	
75	103	24	58	71	49	76	
49	62	12	39	42	35	57	
38	31	20	37	57	11	48	
24	71	46	52	48	25	59	
46	50	40	47	51	23	38	
72	45	26	52	32	10	59	
24	63	32	60	61	10	69	
59	46	34	46	45	49	50	
30	64	26	31	84	24	64	
	21	34	45	26	70	43	
	50	39	32	30	26	68	
	82	14	64	31	24	73	
	1	38	77	57	31	14	
	23	27	59	61	42	24	
	11	38	45	32		50	
	49	8	89	26		25	
	61	29	57	57		31	
	67		56	80		57	
	79		67	22		40	
	1605		1866	3369			
Se. 1176 : 20 = 59	2483 : 58 = 43		4259 : 85 = 50			1723 : 30 = 57	

Bei einem Druck von: 742,5—747,5 mm = 59 Fleischstücke,
„ „ „ „ 747,5—752,5 „ = 43 „ ,
„ „ „ „ 752,5—757,5 „ = 50 „ ,
„ „ „ „ : 757,5—762,5 „ = 57 „

V. Barometertabelle

(Für die Zeit vom 13. Februar bis 8. September 1913.)

Tägliche Summe der Fleischstücke für die Tiere 1—15 bei einem Barometerstand von:

Druck in Millimetern:

740,— bis 745,—	745,— bis 750,—	750,— bis 755,—			755,— bis 760,—			760,— bis 765,	765,— bis 770.
		Übertr. 1499	2813		Übertr. 1731	3003			
42	84	36	64	80	26	56	24	43	48
68	61	107	77	64	48	67	10	74	52
82	49	97	45	22	56	59	24	23	78
107	64	81	89	26	53	44	31	49	
58	92	87	61	53	63	32	31	50	
65	66	25	67	38	114	73	61	52	
49	40	52	43	40	83	50	92	120	
46	76	42	43	26	93	43		80	
72	66	52	40	34	110	46		85	
42	58	112	76	34	87	58		119	
	62	61	33	14	81	71		76	
	72	40	57	27	94	42		63	
	50	58	26	43	57	48		64	
	75	103	51	38	69	32		43	
	49	39	42	27	37	61		68	
	38	37	84	38	48	45		64	
	50	31	65	49	52	31		38	
	82	71	47	35	47	64		73	
	79	52	26	10	59	47		50	
	23	45	23	23	60	14		26	
	19	56	30	49	31	29		40	
	24	64	57	29	38	36			
	59	21	24	25	45	83			
	30	46	32	70	32	22			
	30	1	26	26	59	34			
	46	23	12	59	69	49			
	32	11	57		50	11			
	39	49	20		70	25			
	8	1499	2813		1731	3003			
Se. 631 : 10 = 63	1523 : 29 = 52	3782 : 82 — 46			3184 : 62 = 51			1300 : 21 = 62	178 : 3 59

Bei einem Druck von: 740 bis 745 mm = 63 Fleischstücke,
„ „ „ „ 745 „ 750 „ = 52 „ ,
„ „ „ „ 750 „ 755 „ = 46 „ ,
„ „ „ „ 755 „ 760 „ = 51 „ ,
„ „ „ „ 760 „ 765 „ = 62 „

angenommen werden, d. h. die grösste Fresslust zeigt sich bei den extremsten Barometerständen, während bei einem mittleren Barometerstand die Zahl der Fleischstücke am niedrigsten ist. Im Koordinatensystem eingetragen ergibt sich ungefähr ein Winkel von nicht ganz 90 Grad, dessen Scheitelpunkt bei einem mittleren Barometerstand zwischen 747,5 und 752,5 mm liegt.



Barometerkurve.

Ausser Temperatur und Barometerstand spielen zweifellos noch andere Faktoren eine Rolle, sodass das Phänomen im ganzen ein sehr kompliziertes ist.

Zunächst ergaben Beobachtungen, die von Herrn cand. zool. Keitel gemacht wurden, dass bei unregelmässiger Fütterung die Axolotl und zwar speziell ½- bis 1 jährige Larven in der Abenddämmerung lebhafter fressen als bei Tage. Auch ich konnte wiederholt konstatieren, dass die Axolotl bei Nacht besonders fresslustig sind. Auch habe ich bei all meinen Versuchen auf die Bewölkung geachtet, ohne jedoch zu finden, dass diese bei der Fütterung eine bemerkenswerte Rolle spielt. Da ich nun bei meinen Versuchen daran festhalten musste, die Tiere bei einer konstanten Tageszeit zu füttern, und da ich aus anderen Gründen, u. a. im Hinblick auf den vorhin hervorgehobenen Umstand, dass in den ersten Nachmittagsstunden stärkere Witterungsschwankungen vor-

kommen, die Fütterung bei Tage vorzog, so habe ich keine zu endgültigen Ergebnissen führende Untersuchung in Bezug auf diesen Punkt anstellen können.

Ich glaube weiterhin aus einem Vergleich der Fresslustkurven mit den Daten der Mondphasen behaupten zu können, dass jeweils bei Neumond ein Ansteigen der Fresslust zu beobachten ist. Doch sind die Unterschiede gegenüber den übrige Mondphasen gering, dass es trotz der zahlreichen Daten nicht ausgeschlossen ist, dass vielleicht doch Zufall in Betracht kommen kann.

Inwieweit bei der Fresslust auch innere Zustände, z. B. die Fortpflanzungstätigkeit, in Betracht kommen, habe ich bei meinen noch nicht fortpflanzungsfähigen Tieren nicht feststellen können. Ich will aber nur darauf hinweisen, dass Haecker bei seinen Lernversuchen feststellen konnte, dass die wenigstens zum Teil von der Fresslust abhängigen „Rückfälle" am häufigsten in der Fortpflanzungszeit auftraten; ausserdem war eine offenbar ebenfalls von äusseren Faktoren unabhängige kürzere Periodizität in Bezug auf das Auftreten von „Rückfällen" deutlich erkennbar. Vielleicht steht damit die Periodizität in Zusammenhang, die sich bei den früher genannten und bei manchen anderen Einzelkurven in dem Auftreten von Maximis im ersten, und von Minimis im letzten Drittel jedes Monats bemerkbar macht. (Siehe Kurve III, IV, V.)

Über den möglichen Zusammenhang der Zahl der Kiemenschläge mit Gefühlen beim Axolotl.

In einem der ersten Abschnitte habe ich bereits gesagt, dass der Axolotl als Zeichen einer heftigen Erregung Töne von sich gibt. Im folgenden Kapitel soll von diesen extremsten Erregungsformen, denen immerhin unnatürliche Verhältnisse wie z. B. ein grosser Schmerz oder zum mindesten eine sehr unangenehme Empfindung zu Grunde liegen, abgesehen werden und die in der gewöhnlichen Lebensweise des Axolotls bedingten Erregungen der Gegenstand unserer Untersuchung sein. Diese sind allerdings nicht ohne weiteres festzustellen. Ein unstetes Hin- und Herkriechen oder hastiges Schwimmen im Becken zeigen wohl Erregung an, sind aber deswegen nicht für unsere Versuche verwendbar, da uns keine Mittel zu Gebote stehen, sie zu messen. Nun hatte sich schon bei den gewöhnlichen Fütterungen vor allem bei den Lernversuchen rein erfahrungsmässig gezeigt, dass die Zahl der Kiemenschläge in einer gewissen Abhängigkeit von dem nervösen Zustand des Tieres steht; so sagt schon Haecker (siehe dort S. 4): „In dem verschiedenen Tempo dieser Bewegungen spielen sich auch Erregungen und Anstrengungen einigermassen regelmässig ab, so dass sie als

ein Index für die physiologischen und psychologischen Zustände angesehen werden können.“ (Vergl. S 33, unter 12.)

Wir haben schon früher gesehen, dass die Zahl der Kiemenschläge eine nach dem Alter schwankende, aber für jedes Individuum konstant ist, solange das Tier ruhig im Aquarium liegt.

Ich habe nun versucht, die Beschleunigung der Zahl der Kiemenschläge auf verschiedene Weise künstlich zu erhöhen und zu messen. Zunächst wäre es ja denkbar gewesen, die Tiere durch plötzliche Wirkung von Reizen (leichte Nadelstiche, Lichtreize) in Erregung zu bringen, wobei vermieden würde, durch Geräusch und Erschütterung andere Faktoren mitwirken zu lassen. Es stellte sich indessen heraus, dass bei sehr schwachen Wirkungen keine Erregungen nachweisbar waren, bei stärkeren jedoch die Tiere zu lebhaftem Umherschwimmen veranlasst wurden, wobei ein Zählen der Kiemenschläge natürlich unmöglich war. Wenn die Tiere dann wieder in Ruhestellung übergegangen waren, so dauerte allerdings die Beschleunigung noch längere Zeit fort, aber es war selbstverständlich nicht zu entscheiden, inwieweit die Erhöhung der Zahl auf die Anstrengung der vorangegangenen Bewegungen zurückzuführen ist. Es ist immerhin vielleicht von Interesse, an einem Beispiel zu sehen, wie die vorangegangene durch Reizwirkung ausgelöste und mit Erregung verbundene Bewegung die Zahl der Kiemenschläge beeinflusst. Bei einem Tier, welches die normale Kiemenschlagzahl 10 hatte, erhöhte sich diese nach einem Stichreiz um das dreifache, wie man aus folgender Tabelle ersieht:

Schwimmen $3\frac{1}{2}$ Minuten, dann am Grunde

27	21	21
32	22	22
22	23	23
23	24	17
19	21	19
21	27 + L + B	16
20	12	22 + L
3 + L(uftholen) + S	22	.
21 B(ewegung)	21	.
25	23	.
22	19	.
23	20	.
21	17	
23	17	

Es war deutlich zu erkennen, dass die Erregung noch lange Zeit fortdauerte, denn nach einer Stunde war die Durchschnittszahl noch 14. Dabei muss aber nochmals darauf hingewiesen werden, dass diese Erscheinung nur eine indirekte Wirkung des Reizes ist.

Babák hat bereits Kiemenschlagzählungen unternommen, aber nur zur Erforschung der Atemphysiologie. So hat Babák z. B. verändertes Kiemenschlagen in luftarmem Wasser konstatiert. Diese physiologischen Erscheinungen haben nichts mit unseren Erregungserscheinungen zu tun. Derartige physische Faktoren kann man leicht ausscheiden, wenn man stets genaue Kontrollzählungen vor jedem Versuch unternimmt.

Ich habe mir nunmehr Mühe gegeben, die Versuche eindeutiger zu machen, indem ich die Bewegung ausschaltete und den Axolotl zu fesseln versuchte.

Ich steckte einen Axolotl mit dem Kopf nach oben in ein enges Zylinderglas und füllte dann das Glas mit feuchtem Sand auf, sodass nur der Kopf frei blieb. Dieser wurde noch durch einen Korkring besonders fixiert.

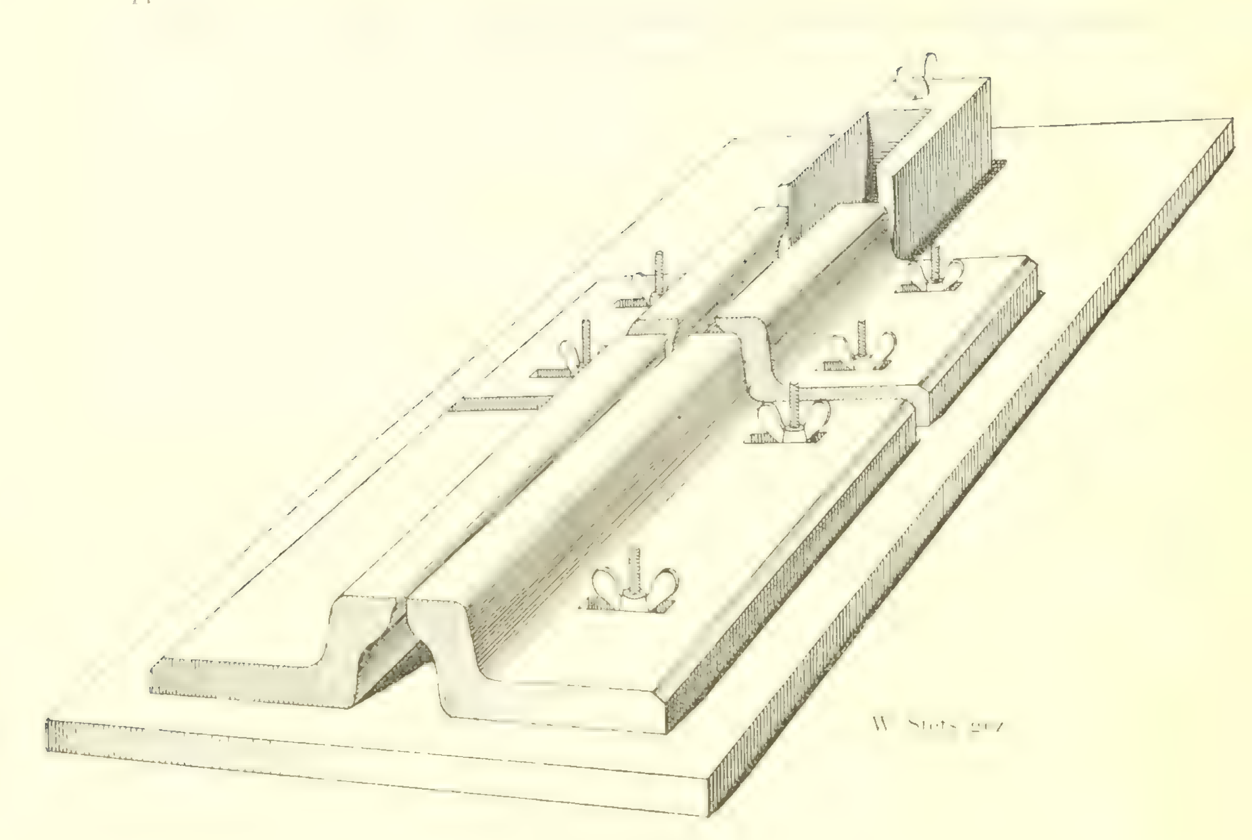
Ein ander Mal versuchte ich den Axolotl mit breiten Bändern zu umwickeln oder ihn in Stoff einzunähen, wobei Kopf und Beine frei blieben.

Statt Stoff verwandte ich auch einmal ein Netz, durch dessen Maschen ich die Beine des Tieres steckte. Das Netz wurde durch gespannte Fäden in gestreckter Lage gehalten, usw.

Alle diese Methoden erwiesen sich als vollkommen unzulänglich, da der muskulöse und glatte Axolotl sich aus allen zu befreien wusste, wenn auch unter grosser Anstrengung.

Ich konstruierte daher einen hölzernen Apparat (Seite 44), in welchen der Axolotl eingespannt wurde, und aus welchem er sich nur schwer befreien konnte.

Auf einem Brettchen (siehe Figur S. 44) war eine zerlegbare Holzform ausgebreitet, deren Hohlraum ungefähr der Form eines Axolotls glich. Die Form bestand aus fünf Einzelteilen, die sich gegeneinander verschieben und durch Flügelschrauben in jeder Stellung fixieren liessen, damit man Tiere in jeder Grösse einspannen konnte. Das Brett mit dem eingespannten Tier legte ich wie auch bei den anderen Fesselungsversuchen schräg ins Wasser, sodass der Axolotl mit einem leichten Kopfheben Luft holen konnte. Es war nun merkwürdig zu beobachten, dass bei dieser Ausschaltung von Bewegungen die Zahl der Kiemenschläge ungemein sank, bedeutend unter die Normalzahl. Diese geringe Zahl war aber nicht etwa ein Zeichen innerer und äusserer Ruhe. Die Tiere machten nach anfänglich unermüdlichen Fluchtversuchen schliesslich einen sehr ermatteten Eindruck, rührten sich auch nach der Befreiung nur schwach. Ja, ein Tier, das



ich im Netz gefesselt hatte, fand ich am nächsten Morgen tot vor. Zum Fressen war selbstverständlich kein Tier zu bringen, und nach all diesen Resultaten musste ich die Ergebnislosigkeit der Versuche mit gefesselten Tieren erkennen.

So bin ich wieder darauf zurückgekommen, die Ausgangsbeobachtungen durch weitere Beobachtungen des freien Tieres zu vervollständigen.

So beobachtete ich z. B. sein Verhalten, wenn ich dicht vor ihm ein Stück Fleisch hinter einem Gitter bewegte oder einen zappelnden Wurm befestigte. Der Axolotl zeigte keine Beschleunigung der Kiemenschläge. Wohl aber war eine Zunahme zu verzeichnen, nachdem der Axolotl gefressen hatte, wie aus folgender Tabelle hervorgeht, welche bei einem Tier aufgenommen wurde mit der Durchschnittszahl von 7—8 Kiemenschlägen in einer Minute:

7	14	8	12 + L	16
11	11	8	10	11 + L
Fressen	16	8	15	.
13	16	12	10 .	.
11 + L	16	14	10	.
10	13 + L	16	10	.

Eine mässige Erhöhung der Kiemenschlagzahl 7 auf 11 setzt hier, wie man sieht, schon vor der Aufnahme des Fleisches ein. Ebenso wie bei jeder leichten Bewegung der Tiere Erhöhung auf 10 oder 11 wahrgenommen werden kann. Schon kurze Zeit darauf geht die Zahl von 13 auf 16 in die Höhe, und diese Erhöhung liess sich im ganzen etwa 45 Minuten verfolgen. Auch hier kann wohl nur die der Nahrungsaufnahme vorangehende Erhöhung als ein ziemlich reiner Ausdruck einer psychischen Spannung aufgefasst werden, während die Erhöhung nach dem Fressen zunächst mit der Schnappbewegung, dann aber vor allem mit dem Einsetzen der Verdauung zusammenhängen dürfte.

Ganz allgemein wurde festgestellt, dass dem Zuschnappen, wie überhaupt jeder Bewegung einige rasch sich folgende Kiemenschläge vorangehen. Und hierin kann in der Tat ein Beweis dafür gesehen werden, dass beim Axolotl die Zahl der Kiemenschläge durch eine rein psychische Reizung erhöht wird.

Im Zusammenhang damit möchte ich noch das vermehrte Kiemenschlagen bei beiden Geschlechtern bei den Fortpflanzungsgeschäften erwähnen. Ein solches ist auch dann zu erkennen, wenn die Tiere nicht in Bewegung sind, da aber wie oben gezeigt wird, die auf Bewegung erfolgende Erhöhung der Zahl der Kiemenschläge sehr lange fortdauert, so lassen sich auch hier keine genauen Zusammenhänge ermitteln.

Schluss.

Haecker veröffentlicht Seite 5 einen Ausspruch Edingers, „dass der Axolotl auf ganz bestimmte Reize, nämlich auf langsam einfallende Nahrung, eingestellt ist und nach allem schnappt, was gleichmässig langsam in sein Bassin fällt“. Edinger hat auch folgenden Versuch angestellt:

„Wenn man die Tiere in hohen Akkumulatorengläsern hält, so schnappen sie nach langsam sinkender Erde, die man hereinfallen lässt. Wenn man gleich danach einen Wurm hineinwirft, so lassen sie diesen, den sie sonst unfehlbar gepackt hätten, aus, weil der Fressreflex eben erst abgelaufen ist. Das alles verläuft so mechanisch, als ob man Blechmodelle vor sich hätte“.

An einer anderen Stelle, nämlich in seinem Vortrage über Tierpsychologie (1909) sagt Edinger Seite 19: „An den mächtigen Axolotln ist kaum mehr als gelegentliches Fressen zu beobachten.“

Zu Anschauungen, wie die eben angeführten, würde wohl jeder kommen, der sich mit den Tieren im Aquarium in mehr gelegentlicher Weise beschäftigt. Die Vorstellung, die Tiere als Reflexmaschinen mit sehr einfachen und einfach

zu deutenden Reaktionen darzustellen, wird auch durch den Hinblick auf das einfach gebaute Gehirn gestützt, das auf den ersten Anblick noch als rein paläencephal gedeutet werden könnte. Eine Anschauung, die allerdings kürzlich durch die Untersuchungen von Bindewald (1913) über das Vorderhirn von Amblystoma auf ihr richtiges Mass zurückgeführt worden ist.

Nun ist aber schon, wie in der Einleitung hervorgehoben wurde, durch die von Haecker ausgeführten Lernversuche der Nachweis geliefert worden, dass nicht bloss die Reizreaktionen der Tiere wesentlich komplizierterer Natur sind, als man zu denken geneigt ist, sondern dass sogar schon neben den rein reflektorischen auch psychische Elemente eine gewisse Rolle spielen. Um nun Untersuchungen wie die von Haecker auf eine festere Basis zu stellen, ist im Vorhergehenden unternommen worden, die Reizreaktion des Axolotls möglichst genau zu analysieren und die neu gewonnenen Anschauungen besser zu begründen, dass auch schon bei diesen niedrig stehenden Wirbeltieren die einzelnen Lebensäusserungen komplexe, in der Regel von komplexen Faktoren abhängige Prozesse sind.

Schon die einfache Wiederholung der Versuche von Edinger zeigt die Schwierigkeit einer eindeutigen Betrachtung. So habe ich Tiere verschiedenen Alters in hohen Gläsern von verschiedener Weite gehalten und Erde, Würmer, Fleisch hineinfallen lassen. Die Reaktionen waren bei jedem Tiere immer wieder anders.

Ähnliches gilt, wenn in einzelnen Fällen beobachtet wurde, dass ½ jährige Tiere im Gegensatz zu der oben mitgeteilten Angabe von Edinger, wonach der Axolotl nur auf bewegtes Futter reagiert, das Fleisch vom Boden aufnahmen oder wenn zahlreiche Tiere, nachdem ihnen längere Zeit Fleischstückchen ruhig vor die Schnauze gehalten waren, diese aufnahmen, obwohl die beim Hinreichen notwendig erfolgenden Bewegungen schon längere Zeit vorübergegangen waren. Auch beobachtete ich einmal, dass ein Axolotl einen lebenden Wurm verfolgte. Er schnappte nicht etwa gleich, sondern folgte dem Wurm, der am Boden längs der Scheibe entlang kroch, die Hälfte des Aquariumumfanges mit leicht geöffnetem Maul und gesenktem Kopf, bis er endlich zufasste.

Dass bei solchen Beobachtungen etwas modifizierte äussere Bedingungen eine Rolle spielen können, ist ja ohne weiteres klar. Aber nach all meinen Beobachtungen kommen in vielen Fällen sicher auch individuelle Unterschiede in Betracht, wie auch Haecker solche bei seinen Lernversuchen aufzuweisen

versucht hat, und Powers berichtet sogar von ganz verschieden ausgeprägten Charakteren und Lebensgewohnheiten der einzelnen Individuen.

Das Hauptresultat scheint mir aber weniger darin zu liegen, dass das Vorhandensein individueller Unterschiede noch wahrscheinlicher gemacht wurde, vielmehr darin, dass gezeigt werden konnte, wie auch bei verhältnismässig einfachen Reaktionen, z. B. bei der gewöhnlichen Nahrungsaufnahme und bei der Kiemenschlagbewegung wohl fast immer eine ganze Reihe von äusseren und inneren Faktoren zusammenwirken, sodass jede experimentelle Untersuchung auch schon bei diesen niederen Tieren auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stösst, wenn es sich um die Heraushebung oder Elimination einzelner Ursachen handelt. Diese Komplexität der Faktoren tritt zum Beispiel zu Tage, wenn bei den Verschiedenheiten der Fressstimmung mindestens Temperatur und Luftdruck immer in gleichzeitiger Weise wirken und wenn die Zahl der Kiemenschläge durch erhöhtes Sauerstoffbedürfnis, durch jede auch noch so leichte Bewegung, vielleicht auch schon durch psychische Spannung alteriert werden kann.

Literaturangabe.

1870. **Tegetmeier:** On siredon mexicanus. Proc. Zool. Soc. London.

1872. **Dugès, M. A.:** Note sur une nouvelle espèce d'axolotl (Le siredon Dumérilii). Ann. des sc. naturelles. 5. série. Zool.

1876. 1. **Chauvin, M. v.:** Über die Verwandlung der mexikanischen Axolotl in Amblystoma. Z. w. Z. Bd. 27 S. 522.

2. **Hartmann:** Über die Umwandlung von Siredon lichen. in Amblystoma mexicanum. Sitz. Ber. Ges. Naturforsch. Freunde. Berlin.

3. **Weismann, A.:** Über die Umwandlung des mexikanischen Axolotl in ein Amblystoma Stud. z. Descendenztheorie. Bd. II S. 263.

1881. 1. **Carlin, W. E.:** Observations on siredon lichen. Americ. Natur. Bd. 18 S. 810.

2. **Gasco, F.:** Les amours des axolotls. Zool. Anz. 4. Jahrg. S. 313 und 328.

1882. 1. **Bedriaga, J. v.:** Über die Begattung bei einigen geschwänzten Amphibien. Zool. Anz. Bd. 5 S. 265.

2. **Carbonnier, M.:** Note on the habits and the rearing of the axolotl Ambl. mex Proc. U. S. Nat. Mus. Bd. V S. 221.

1883. 1. **Blumm:** Züchtung des mexikanischen Kiemenmolches Axolotl. 12. Ber. Naturf. Ges. Bamberg 1883.

2. **Chauvin, M. v.:** Über die Fortpflanzung von Amblystoma. Zool. Anz. 6. Jahrg. S. 513

1884. **Snelleman, G. F.:** Spawning of the axolotl. Amer. Natur. Bd 18 S. 88.

1888. 1. **Chauvin:** Über die Verwandlung der mexikanischen Axolotl in Amblystoma. Z. w. Z. Bd. 41.

2. **Kollmann, J.:** Das Überwintern von europäischen Frosch- und Tritonenlarven und die Umwandlung des mexikanischen Axolotl. Verhandlungen der naturforschenden Gesellsch. in Basel. Bd. 7 S. 387

3. **Shufeldt, R. W.:** The mexican axolotl and its susceptibility to transformations. Bd. 6.

1887 **Call, R. E.:** Americ. Natur. Bd. 21 S. 298.

1889. 1. **Hay, O. P.:** Notes on the habits of some Amblystomas. Amer. Natur. Bd. 23 S. 602.

2. **Hitchcock, F. R.:** Notes on the larvae of Amblystoma. Trans Ac. Sc. New York. Bd 7.

1890. **Zeller, E. v.:** Über die Befruchtung der Urodelen. Z. w. Z. Bd. 49.

1891. **Zeller, E. v.:** Berichtigung betr. die Samenaufnahme der weiblichen Tritonen. Z. w. Z. Bd. 50 S. 737.

1892. **Osborn:** Some biological notes on Ambl. tigr. Science. Bd. 20 S. 51.

1896. 1. **Brunner, H. L.:** Ein neuer Muskelapparat zum Schliessen und Öffnen der Nasenlöcher bei den Salamandrinen. Arch. f. Anat. und Entwicklungsgesch. S. 395.

2. **Kingsbury, B. F.:** Spermathecae and fertilisation in american urodela. Trans. Am Micr. Soc. Bd. 17.

3. **Wolterstorff, W.:** Über die Neotenie der Tritonen. Zool. Garten. XXXVII.

1899. **Zeller, E. v.:** Zur Neotenie der Tritonen. Z. w. Z. LXV. S. 23.

1902. **Werner, F.:** Beiträge zur Biologie der Reptilien und Batrachier. Bd. 22 S. 737.

1903. 1. **Gadow, H.:** The mexican axolotl. Nature Bd. 67 S. 330.

2. **Powers, J. H.:** The causes of acceleration and retardation in the metamorphosis of Ambl. tigr. Amer. Natur. Bd. 37 S. 385.

1904. 1. **Parker, G. H.:** The sensory reactions of Amphioxus. Proc. Am. Ac. Arts and Sc. Bd. 43.

2. **Yerkes, R. M.:** Inhibition and reinforcement of reactions in the frog. Journ. Cont. Neur. and Psych. Bd. 14 S. 124.

1905. 1. **Ditmars, R. L.:** The Batrachians of the vicinity of New York Cit. Americ. Museum of natural history.

2. **Yerkes, R. M.:** The sense of hearing in frogs. Journ. Cont. Neur. and Psych. Bd. 15 S. 279.

3. **Zeller, E. v.:** Untersuchungen über die Samenträger und den Kloakenwulst der Tritonen. Nachgelassene Arbeit. Z. w. Z. 79.

1906. 1. **Guide to the gallery** of Reptilia and Amphibia in the department of zool of the British Museum. London.

2. **Smith:** Umwandlung des Axolotl in Amblystoma. Science News 24.

1907. 1. **Babák, E.:** Zur Frage über das Zustandekommen der Atembewegung bei Fischen. Pflüg. Arch. 119.

2. **Heß, C.:** Untersuchung über den Lichtsinn und Farbensinn der Tagvögel. Arch. f. Augenheilk Bd. 57.

3. **Lafite-Dupont:** Recherches sur l'audition des poissons. C. R. Soc. Biol. Paris. Bd. 63 S. 710.

4. **Powers, J. H.:** Morphological variation and its causes in Ambl. tigr. Univ. Stud. Nebraska Lincoln. Bd. 7 S. 197.

1908. **Nicoliades:** Die Atembewegung der Amphibien und ihre Registrierung. Zentr. Bl. f. Phys. Bd. 22 S. 753.

1909. 1. **Babák u. Künová:** Über den Atemrhythmus und die Ontogenie der Atembewegung bei den Urodeen. Pflüg. Arch. Bd. 130 S. 441.

2. **Babák u. Roček:** Über die Temperaturkoeffizienten des Atemrhythmus bei reicher und bei ungenügender Versorgung des Atemzentrums mit Sauerstoff. Pflüg. Arch. Bd. 130 S. 477.

3. **Babák u. Künová:** Über die Ontogenie des Atemzentrums der Anuren und seine automatische Tätigkeit. Pflüg. Arch. Bd. 130 S. 481.

4. **Coghill, G. E.:** The reaction to tactile stimuli and the development of the swimming movement in embryos of Diemyctylus torosus. Journ. of Comp. Neur. and Psych. S. 83.

5. **Edinger u. Claparède:** Über Tierpsychologie. 2 Vortr.

6. **Heß, C.:** Untersuchungen über den Lichtsinn bei Fischen. Arch. f. Augenheilkunde. Erg. Heft Bd. 64 S. 1.

7. **Washburn, M. F.:** The animal mind. New York.

1910. 1. **Heß, C.:** Untersuchungen über den Lichtsinn bei Reptilien und Amphibien. Arch. f. Phys. Bd. 132.

2. **Heß, C.:** Über den angeblichen Nachweis von Farbensinn bei Fischen. Arch. f. Phys. Bd. 134 S. 1.

3. **Heß, C.:** Neue Untersuchungen über den Lichtsinn bei wirbellosen Tieren. Arch. f. Phys. Bd. 136.

4. **Pearse, A. S.:** The reactions of amphibians to light. Proc. Am. Ac. Arts Sc. Bd. 45 S. 161.

1911. 1. **Babák, E.:** Über den provisorischen Atemmechanismus bei Fischembryonen. Science N. S. Bd. 37.

2. **Babák, E.:** Über den Nachweis einer wahren (Sauerstoffmangel) Dyspnoë beim Frosche. Folia neurobiol. Bd. 5 Heft 6.

3. **Heß, C.:** Untersuchungen über das Sehen und die Papillenreaktion von Tag- und Nachtvögeln. Arch. f. Augenheilk. Bd. 69.

4. **Romeiss:** Zur Frage der Schlafstellung bei Fischen. Biol. Zentralbl. Bd. 31 S. 183.

5. **Smith, B. G.:** Note on the natural history of Ambl. jeffers., Ambl. punctat. and Ambl. tigr. Bull. Wisconsin Nat. Hist. Soc. Bd. 9 S. 14.

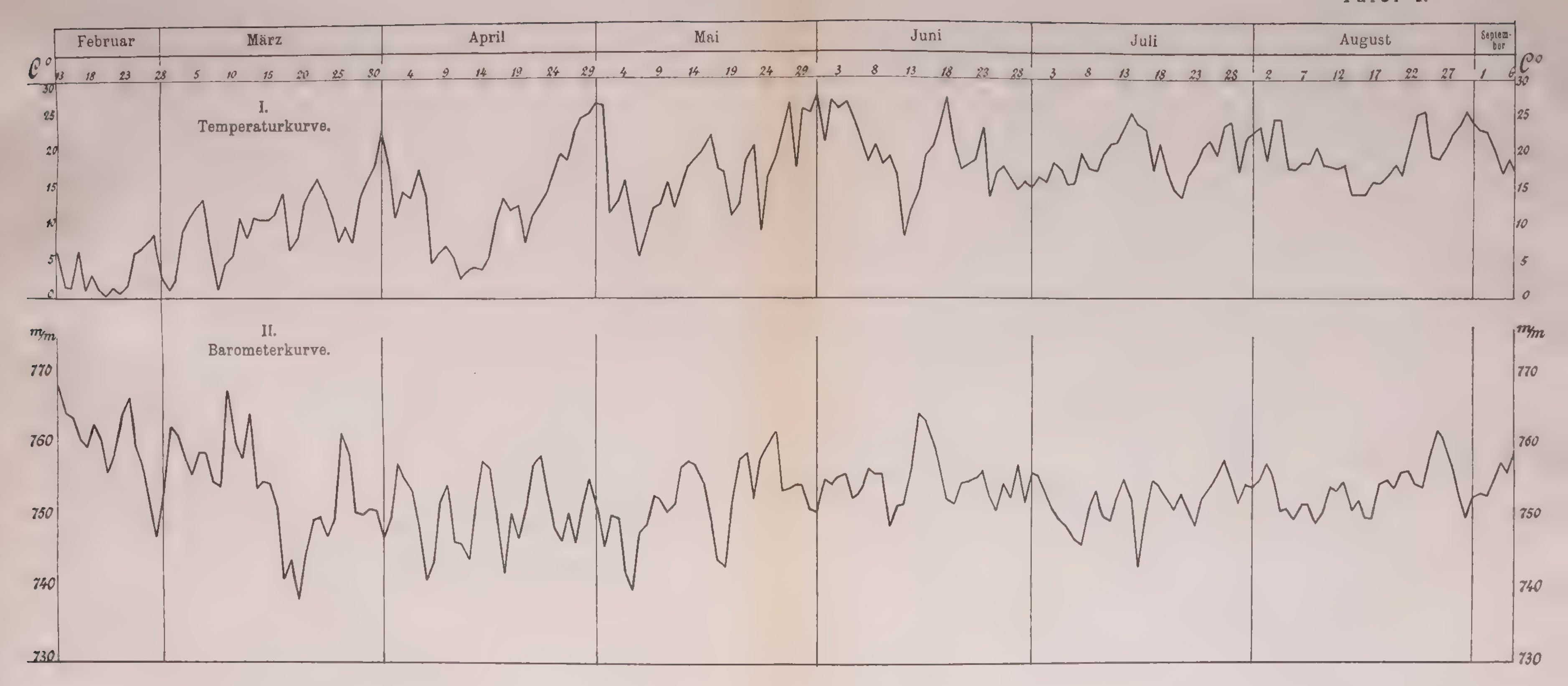
6. **Werner, F.:** Über die Schlafstellung der Fische. Biol. Zentralbl. Bd. 31 S. 41.

1912. 1. **Babák, E.:** Über die Temperaturempfindlichkeit der Amphibien. Zeitschr. f. Psych. u. Phys. 2. Abt. Zeitschr. f. Sinnesphys. Bd. 47 S. 34.

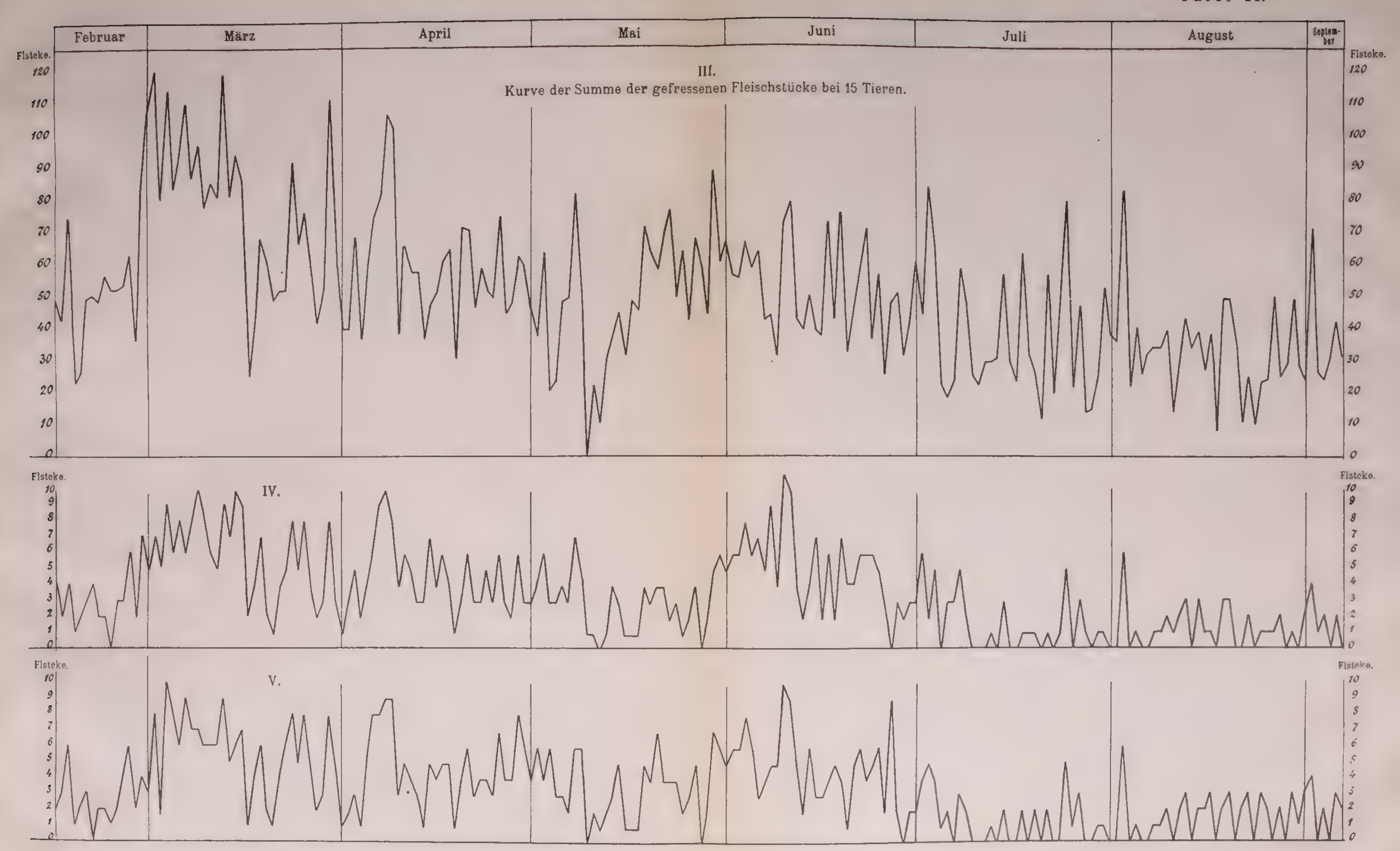
2. **Haecker, V.:** Über Lernversuche bei Axolotln. Arch. f. Psych. Bd. 25.

1913. **Bindewald, C.:** Das Vorderhirn von Ambl. mexicanum. Arch. f. mikr. Anat. Abt. 1. Bd. 84.

Tafel I.



Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
C°
13 18 23 28 5 10 15 20 25 30 4 9 14 19 24 29 4 9 14 19 24 29 3 8 13 18 23 28 3 8 13 18 23 28 2 7 12 17 22 27 1 6
30 25 20 15 10 5 0
I.
Temperaturkurve.
m/m
770 760 750 740 730
II.
Barometerkurve.


Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Flstcke.
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
III.
Kurve der Summe der gefressenen Fleischstücke bei 15 Tieren.
IV.
V.
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

Das Diptychon consulare im Domschatz zu Halberstadt.

Von Hugo Mötefindt, Wernigerode.

1. Einleitung.

Ein Juwel „deutscher Kunst“ ist der Dom zu Halberstadt, Sachsens älteste Kathedrale. Schon aus weiter Ferne winken seine schlanken Türme, die auf den altersgrauen Untergeschossen im Übergangsstil des 12. Jahrhunderts in den Jahren 1891—1896 wiedererbaut sind, und kommt man in seine Nähe, dann macht das unberührt gebliebene, in rein gotischem Stil reich gestaltete Schiff der Kirche, dem sich die Türme trotz ihrer Restaurierung zu einem Ganzen anschliessen, und „das im Grunde doch einheitlich ein sprechendes Denkmal der Entwickelung deutscher Kunst durch die Reihe der Jahrhunderte geblieben ist“, einen gewaltigen Eindruck auf jedes für Kunst empfängliche Gemüt. Doch nicht das Gebäude soll uns heute seine Geschichte erzählen, sondern wir wollen in das Innere eintreten und den reichen Domschatz aufsuchen, dessen Kunstwerke einzigartig sind. Nicht die textilen Kunstwerke noch die kirchlichen Geräte, die Schrift- und Druckwerke im Dom zu Halberstadt, die alle einer eingehenden Beschreibung würdig wären, sollen uns heute beschäftigen, sondern wir wollen uns einem der zahlreichen Schnitz- und Bildwerke zuwenden, und zwar dem alleräItesten unter ihnen, dem Diptychon consulare. Ihm hier eine ausführliche Beschreibung zu schenken veranlasst uns sein hohes Alter, sein ausserordentlicher Kunstwert und seine Bedeutung für die Altertumswissenschaft.

2. Der Erhaltungszustand des Diptychons.

Wir wollen beginnen mit der Betrachtung des Erhaltungszustandes des Diptychons. Es besteht aus zwei Elfenbeinplatten von je 28 cm Höhe, 14,5 cm Breite und $^1/_2$ cm Dicke, die beide auf einer Seite mit reichen figürlichen Darstellungen geschmückt sind. Während die meisten Diptychen uns nur fragmentarisch erhalten sind, ist das Halberstädter ausserordentlich gut erhalten

und sehr wenig beschädigt. Beim ersten Blick lässt uns jedoch die Betrachtung der Darstellung erkennen, dass beide Tafeln ursprünglich länger gewesen sind. Wie man sehr deutlich sehen kann, sind sie nicht nur an der oberen, sondern auch an der unteren Kante im Format verkürzt. Ausserdem fehlt der Rücktafel, die nicht wie die Vordertafel aus einer einzigen Platte bestand, der zur Vervollständigung des Formats ursprünglich angefügte Streifen von 1,5 cm zum grössten Teile; nur ein ganz kleines Bruchstück ist von ihm in der Mitte des Tafelrandes erhalten. Diese Verkürzung des Formats ist daraus zu erklären, dass unser Diptychon im 12. Jahrhundert zu Einbanddeckeln eines in jener Zeit geschriebenen Antiphonale verwandt worden ist. Beide Tafeln sind seit jener Zeit durch eingeschlagene Messingstifte auf den hölzernen Buchdeckeln befestigt. Es ist eigentlich wunderbar, dass trotz der Abnutzung in dem mehrhundertjährigen Gebrauch des Chorbuches, das vom Cantor canonico in ambone benutzt wurde, die feinen Ornamente auf den Elfenbeintafeln doch noch so deutlich hervortreten.

Ehe wir jedoch mit der Beschreibung der auf den Platten befindlichen figürlichen Darstellungen beginnen, wollen wir zunächst die Frage nach der Herkunft des Diptychons zu beantworten versuchen.

3. Über die Herkunft des Diptychons.

Die Beantwortung der Frage, in welcher Zeit und auf welche Weise dieses Diptychon in den Besitz der Domkirche zu Halberstadt gekommen ist, bietet bereits einige Schwierigkeiten. Die geschichtlichen Quellen über die allmähliche Ansammlung des Halberstädter Domschatzes fliessen sehr dürftig.[1]) Den Grundstock des Domschatzes bildete wahrscheinlich das alte Evangelienbuch, das angeblich Ludwig der Fromme um 840 dem Bischof Haymo schenkte. Im Jahre 980 erhielt nach dem Chronicon Halberstadiense vetustissimum[2]) Bischof Hildeward durch Bischof Theodericus aus Metz Reliquien vom heiligen Stephanus. Manche Überbleibsel von diesem Heiligen finden sich noch vor, während das goldene Szepter, welches 991 bei der Einweihung des Doms Kaiser Otto III. schenkte, verschwunden ist. Vieles mag bei dem Brande das Jahres 1179 zu

[1]) Vergleiche hierzu: Zschiesche, Halberstadt sonst und jetzt. Zweite Auflage. Halberstadt 1895. S. 101.

[2]) Wilhelm Schatz, Incerti auctoris saec. XIII Chronicon Halberstadiense inde ab a. 780 usque ad 1209. Halberstadt 1839.

Grunde gegangen sein. Um eine bedeutende Menge von Reliquien und Kostbarkeiten, wie köstliche Gewebe, Stickereien, Gefässe, Altarbekleidungen und dergleichen mehr bereicherte nach demselben Chronicon Halberstadiense Bischof Konrad bei seiner Heimkehr vom Kreuzzuge im Jahre 1205 seine Kathedrale; sie werden in einer von ihm selber aufgestellten Urkunde aufgezählt.[1]) Unter ihnen wird zwar unser Diptychon nicht erwähnt; da wir aber, wie unten gezeigt werden wird, annehmen dürfen, dass es von diesem Kreuzzuge mitgebracht wurde, müssen wir auf diese Geschichte wohl etwas näher eingehen.

Konrad von Krosigk war erst Dompropst geworden und wurde im Jahre 1201 zum Bischof erwählt. In dieser Stellung wurde er in die Streitigkeiten der beiden Gegenkaiser Philipp und Otto IV. hineingezogen. Als Anhänger Philipps wurde er mit dem päpstlichen Bann belegt und sein Stift schwer heimgesucht. Um dieses zu retten, beschloss er im Jahre 1203 an dem Kreuzzuge teilzunehmen, denn eines Kreuzfahrers Land durfte von niemand beschädigt werden. Durch Böhmen, Mähren und Österreich begab er sich über Venedig nach dem gelobten Lande, wohnte noch in demselben Jahre der Eroberung von Konstantinopel und der bald nachher am 4. Januar 1204 erfolgten Krönung des Grafen Balduin von Flandern zum König von Jerusalem bei, ging von da nach Rom, wo er sich mit dem Papste aussöhnte und nicht blos von dem Bann feierlich losgesprochen, sondern auch mit kostbaren Geschenken und Ehrenbezeugungen überhäuft wurde. Im Jahre 1205 kehrte er dann nach Halberstadt zurück, wo er am 16. August ankam und von der gesamten Geistlichkeit mit dem grössten Pomp empfangen wurde. Bei seinem feierlichen Einzuge liess er die ausserordentliche Menge der mitgebrachten Reliquien auf einer grossen Tragbahre vor sich hertragen. Kurze Zeit später verordnete er, dass das Fest der Ankunft dieser Reliquien alljährlich am 16. August im Dom gefeiert werden sollte, was auch bis zur Einführung der Reformation geschehen ist.

Das Chronicon Halberstadiense, dessen Verfasser am Ende des 12. und in den ersten Jahren des 13. Jahrhunderts, folglich ganz gleichzeitig mit dem Bischof Konrad, lebte, zählt die von diesem mitgebrachten Heiligtümer ganz weitläufig auf, und wir finden darunter fast alle diejenigen Reliquien, die jetzt noch in dem Dome vorhanden sind. Diese Kostbarkeiten sind zu einem Teile, wie der Verfasser des Chronicon ausdrücklich sagt, aus Griechenland mitgebracht. Unter ihnen wird nun unser Diptychon nicht erwähnt. Dass es trotzdem von Konrad von diesem Kreuzzuge mitgebracht ist, dafür spricht ein besonderer

[1]) Schmidt, Urkundenbuch von Halberstadt I, 1886. S. 400.

Umstand, auf den Augustin zuerst hingewiesen hat.[1]) Ich gebe Augustins Bemerkungen im Wortlaut wieder:

„Die beiden Tafeln des Diptychons dienen jetzt zu den Deckeln eines Einbandes eines aus 35 Pergamentblättern bestehenden Chorbuches, das zwei Abteilungen hat. Die erste Abteilung enthält auf neun Blättern, von welchen das letzte zwar mit Linien bezogen, aber bis auf zwei Zeilen einer späteren Hand unbeschrieben geblieben ist, bloss einen Hymnus zu Ehren der Maria und dann sogenannte Tractus für die Sonntage: Circumdedere, Exurge, (welche jetzt Septuagesimae und Sexagesimae genannt werden), Esto mihi, Reminiscere, Oculi und Die Parascue, mit der Schrift des XII. Jahrhunderts und über den Zeilen befindlichen Gesangnoten, wobei nur noch zu bemerken ist, dass der das erste Blatt einnehmende Hymnus nicht allein mit kleiner Schrift, sondern auch von einer ganz anderen Hand und wegen der darin vorkommenden vielen Abbreviaturen in einer viel späteren Zeit auf das leer gewesene erste Blatt geschrieben ist.

Die zweite aus 26 Blättern bestehende Abteilung ist eine Art von Breviarium, dass mit dem Advent anfängt und, jedoch nur für einige Hauptfeste bestimmt, bis zum Pfingstfeste fortgeht, worauf Tractus, Hymnen, Sequenzen und die Anfangsworte von Antiphonen für nachstehende Feste folgen, welchen ich die Kalendertage ihrer kirchlichen Feier beifüge: Mariae Magdalenae (22. Juli), Sexti (6. August), Dedicationis (nämlich der Domkirche, 16. Oktober, und der Krypta noch besonders, 5. November), in Adventum Reliquiarum (St. Stephani am 9. Mai, der übrigen am 16. August), Ascensionis Mariae (15. August), De omnibus Sanctis (1. November), Johannis Evangelistae (27. Dezember). Bis hierher ist die Schrift gleichmässig und gehört dem 13. Jahrhundert an. Angehängt sind aber noch auf den letzten drei Seiten des 25. und 26. Blattes von einer ganz andern Hand und späteren Schrift: Sequ. de St. Stephano, Sequ. de St. Nicolao (cf. Sequentia de St. Nicolao confessore) und ganz zuletzt noch einmal de St. Nicolao, von welchen Festen das erste auf den 26., und das zweite auf den 6. Dezember fällt.

Wir finden hier hauptsächlich nur die Feste der Patrone des Domstifts, namentlich des Stephanus als Hauptpatrons, des Sixtus aber, der Maria und Maria Magdalena als Nebenpatrone sowie endlich der Einweihung der Domkirche

[1]) Neue Mitteilungen aus dem Gebiet histor. antiquar. Forschungen Band VII, Heft 2. Halle 1844. S. 82.

und der Ankunft der Reliquien. Auf das letzte Fest kommt es hier besonders an, da wir finden, dass Bischof Konrad ein solches für die Ankunft der von ihm mitgebrachten Reliquien zur jährlichen Feier am 16. August angeordnet hatte, ein gleiches Fest aber schon vom Bischof Hildeward im Jahre 984 zum Gedächtnis der von ihm unter grossen Feierlichkeiten in den Dom gebrachten Reliquien des heiligen Stephanus für den 9. Mai eines jeden Jahres festgesetzt war. Das letztgedachte Fest hat auch bis zur Einführung der Reformation stets am 9. Mai fortgedauert, das von Konrad für den 16. August angeordnete aber den Namen Festum Patronarum bekommen. Da jedoch in unserer Handschrift die Feste so aufgeführt sind, wie sie im Kalender aufeinander folgen, und das Fest De adventu Reliquiarum zwischen dem des heiligen Sixtus (6. August) und unmittelbar neben dem Fest Ascensionis Mariae (15. August) steht, so kann es nicht auf die Ankunft der Reliquien des heiligen Stephanus Bezug haben, und zwar um so weniger, als des letztgenannten Heiligen in den dafür bestimmten Antiphonen und Tractus nicht namentlich, sondern nur der Heiligen und Geweihten überhaupt gedacht wird.

Hieraus lässt sich nun vielleicht vermuten, dass die erste Abteilung dieses Chorbuches bereits früher vorhanden, die zweite Abteilung aber erst zur Zeit Konrads, oder kurz nach dessen Abgange geschrieben, mit jener zusammengebunden und zu dem Einbande das Diptychon verwandt sei. Weil aber das letztere nicht zu dem Formate des Chorbuches gepasst hat, sondern zu lang gewesen ist, hat es das Schicksal der unglückseligen Gäste des Prokrustes erfahren und sich oberhalb und unterhalb verkürzen lassen müssen, um sich in ganz eigentlichem Sinne nach der Decke des Chorbuches zu strecken.

Nach ausdrücklichen kirchlichen Vorschriften durften die in diesem Chorbuch enthaltenen Hymnen, Tractus und Sequenzen nur von dem Cantore canonico angestimmt werden, dass heisst, von demjenigen Domherrn, der die stiftische Würde des Domcantors bekleidete, und auch nur in ambone, das heisst, auf demjenigen erhöhten Vorbau am westlichen Ende des hohen Chores, welcher jetzt der Bischofsstuhl (Lettner) heisst, wo auch noch in den neuesten Zeiten, bis zur Aufhebung des Domstiftes, das Evangelium an jedem Sonn- und Festtage bei dem stiftischen Chordienste von dem Lector evangelii abgesungen ward. Hieraus erklärt sich die durch den vieljährigen Gebrauch dieses Chorbuches herbeigeführte Abnutzung der beiden Elfenbeintafeln, die jedoch dessen ungeachtet einen unschätzbaren Wert behalten. Aber auch das Chorbuch selbst ist für die kirchliche Archäologie und Hymnologie sowie

für die Geschichte der Tonkunst überhaupt und des Kirchengesanges insbesondere durch die den Gesängen beigefügten uralten Melodien und Gesangarten von entschiedener Wichtigkeit."

4. Das Halberstädter Diptychon in der Literatur.

Das Halberstädter Diptychon ist erst sehr spät in der Literatur bekannt geworden. Der Hauptgrund der Verborgenheit dieses Schatzes lag unstreitig darin, dass die in dem sogenannten Cither des Domes aufbewahrten Reliquien und altertümlichen Kostbarkeiten bis zur Aufhebung des Domkapitels im Dezember 1810 unter strengem Verschluss gehalten und nur im Beisein des Domdechanten, des ältesten anwesenden Domherrn und des Domsekretärs gezeigt werden durften. Selbst einem Mann wie Augustin war es während der ersten 11 Jahre seines Dompredigeramtes nicht gelungen, den Domschatz zu Gesicht zu bekommen, da bald der eine, bald der andere der übrigen beiden Schatzbewahrer am Beisein verhindert war. Seit 1812 wurde der Domschatz fremden Gelehrten und Kunstfreunden gezeigt. Von diesem Augenblick wurde auch unser Diptychon in der Literatur bekannt. Der bedeutende Altertumsforscher Johann Gustav Gottlieb Büsching aus Breslau war der erste, der es nach einer flüchtigen Ansicht im Jahre 1817 in seiner zwei Jahre später herausgegebenen „Reise durch einige Münster und Kirchen des nördlichen Deutschlands" erwähnte[1]. Dann finden sich in den nächsten Jahren einige Angaben in Niemanns Buche über die Stadt Halberstadt[2], ferner in dem vom Oberlandgerichtsrat Augustin verfassten „Gedenkbüchlein zur Erinnerung an das Musikfest zu Halberstadt" (Halberstadt 1833, S. 5)[3], in einem Aufsatz von Franz Kugler im „Museum" 1833[4] und schliesslich in des Apothekers Dr. Lucanus „Dom zu Halberstadt" (Halberstadt 1837, S. 9). Eine weitere Erwähnung finden wir auch in dem histor.-geographisch-statistisch-topographischen Handbuch des Regierungsbezirkes Magdeburg, herausgegeben von Hermes und Weigelt (Magdeburg 1842), und zwar als „römisches Dystichon consulare."[5]

[1] Leipzig 1819. S. 256.

[2] F. Niemann, Die Stadt Halberstadt und die Umgebung derselben. Versuch eines topographischen Handbuches für Einheimische und Reisende. Halberstadt 1824. S. 36.

[3] Mir selbst durch Vermittlung der Königlichen Bibliothek in Berlin nicht zugänglich.

[4] Museum. Blätter für bildende Kunst. 1833 Nr. 4 ff. Wieder abgedruckt in Franz Kugler, Kleine Schriften und Studien zur Kunstgeschichte. I. Stuttgart 1853. S. 135—137.

[5] Teil II, S. 208.

Am eingehendsten ist unser Diptychon dann von dem Domprediger Augustin in einem Aufsatz in den „Neuen Mitteilungen aus dem Gebiet histor.-antiquarischer Forschungen“ behandelt worden.[1]) Augustins Publikation ist bis heute die einzige ausführliche geblieben, und auf sie geht ein gut Teil der späteren Mitteilungen über das Diptychon zurück.

In der Folgezeit finden wir das Halberstädter Diptychon in einer ganzen Reihe von wissenschaftlichen Werken und Aufsätzen zum Teil ausführlich behandelt, zum Teil nur kurz erwähnt. Diese Schriften habe ich, soweit sie mir während meiner Studien bekannt geworden sind, im folgenden in chronologischer Anordnung zusammengestellt:

François Pulszky, Catalogue of the Féjervary Ivories in the Museum of J. Meyer, preceded by an Essay on the antic ivories. Liverpool 1856. S. 21.

Franz Bock, Geschichte der liturgischen Gewänder des Mittelalters. Band I, Bonn 1859. S. 130. Tafel I nach S. 323.

Lindenschmit, Die vaterländischen Altertümer der Fürstlich Hohenzollern'schen Sammlung zu Sigmaringen. Mainz 1860. S. 57.

Jules Labarte, Histoire des arts industriels au moyen âge. I, Paris 1864. S. 203.

Friedrich Lucanus, Wegweiser durch Halberstadt und die Umgebung für Heimische und Fremde. Zweite Auflage. Halberstadt 1866. S. 45. (Erste Auflage Halberstadt 1843. S. 45.)

A. von Eye und Jakob Falke, Kunst und Leben der Vorzeit vom Beginn des Mittelalters bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts. Dritte Auflage 1868. S. 1.

Franz Bock, Aus dem Domschatze zu Halberstadt. Mitteilungen der K. K. Centralkommission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmäler. Band XV, Wien 1870. S. XXII.

G. Schäfer, Denkmäler der Elfenbeinplastik des Grossherzogl. Museums zu Darmstadt. Darmstadt 1872. S. 23.

Wilhelm Meyer, Zwei antike Elfenbeintafeln der königl. Staatsbibliothek in München. Abhandlungen der philos.-philolog. Klasse der königl. bayr. Akademie der Wissenschaften. Band XV, München 1879. S. 49.

K. L. Zschiesche, Halberstadt sonst und jetzt mit Berücksichtigung seiner Umgebung. Halberstadt 1882. S. 109. Zweite Auflage, Halberstadt 1895. S. 109.

---

[1]) Chr. Fr. Bernh. Augustin, Das Diptychon consulare in der Domkirche zu Halberstadt beschrieben und erläutert. Neue Mitteilungen aus dem Gebiet histor.-antiquar. Forschungen Band VII. Heft II. Halle 1844. S. 60—85.

Nebe, Der Domschatz zu Halberstadt. Pallas, Zeitschrift des Kunstgewerbevereins zu Magdeburg und Halle a. S. Jahrgang X, 1889. S. 61—63 und 85—93.

Lindenschmit, Handbuch der deutschen Altertumskunde. I. Teil, Braunschweig 1880—1889. S. 382 und 485—486

G. Bloch, Insignes du Consulat. Daremberg-Saglio, Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines. Paris ohne Jahr, I. S. 1466 ff.

—, Diptycha. Ebendort II, 1, 1892. S. 271.

A. Odobesco, Le Trésor de Pétrossa Tome I, Paris 1889—1900. S. 318, 319.

Emile Molinier, Histoire générale des arts appliqués à l'industrie. Paris, Band I, 1896. S. 34 No. 38.

Hermes, Der Dom zu Halberstadt. Halberstadt 1896. S 125.

O. M. Dalton, A byzantine Silver Treasure from the district of Kerynia, Cyprus. Archaeologia, published by the Society of antiquaries of London Vol. LVII, 1900. S. 159. Vergl. bes S 162 u 164.

Venturi, Storia dell arte italiano. Band I., Milano 1901. S. 490.

Gustav von Bezold, Beiträge zur Geschichte des Bildnisses. Mitteilungen aus dem Germanischen Nationalmuseum zu Nürnberg. Nürnberg 1907. S. 31 ff.

Ludwig von Sybel, Christliche Antike. Einführung in die altchristliche Kunst. Band II. Marburg 1909. S. 231. Abb. 68.

Schumacher, Verzeichnisse der Abgüsse und wichtigeren Photographien mit Germanen-Darstellungen. Mainz 1909; zweite Auflage Mainz 1910. S. 53; dritte Auflage Mainz 1912. S. 66.

Dalton, O. M , Byzantine art and archaeology. Oxford 1911. S 197.

Reinach, Répertoire de Reliefs Grecs et Romains. Tome II, Paris 1912. S. 65

Man sieht daraus, dass bereits eine grosse Literatur über dieses Diptychon vorliegt. Wenn ich es unternehme, es hier noch einmal ausführlich zu besprechen, so tue ich es aus zwei Gründen, einmal, weil seit der Publikation durch Bernh. Augustin in der heimischen, besonders in der mehr lokalen Literatur viele irrige Ansichten sich hindurch geschleppt haben, und zweitens, weil gerade das Halberstädter Diptychon dem Forscher noch viele Fragen zur Untersuchung und Beantwortung aufgibt.

5. Allgemeines über die Diptychen.

Was aus dem klassischen Altertum an Bildwerken in Elfenbein auf uns gekommen ist, das sind nur wenige und noch dazu künstlerisch sehr unbedeutende Arbeiten. Wir wissen jedoch aus den Berichten der alten Schriftsteller, dass während des ganzen klassischen Altertums Arbeiten in diesem Stoffe nicht nur sehr geschätzt wurden, sondern auch in einer Grossartigkeit ausgeführt sind, wie sie später nie wieder erreicht worden ist. Die grössten Künstler der Welt, wie Phidias, um nur einen Namen zu nennen, sie alle haben Elfenbein zu ihren berühmten Werken benutzt. Um so schmerzlicher ist es für uns, so wenig Arbeiten aus diesem Material aus dem Altertum zu kennen, und das, was uns eigentlich für immer verschlossen ist, lernen wir erst recht verstehen, wenn wir die Schätze mittelalterlicher Elfenbeinschnitzereien bewundern, die zu den wichtigsten und schönsten Kunsterzeugnissen dieser Zeit gehören.

Um so wichtiger ist für uns der Besitz einer Reihe von Elfenbeinarbeiten, die in den spätesten Zeiten der antiken Kunsttätigkeit entstanden sind, und für die man zum Teil noch das Jahr der Entstehung nachweisen kann. Durch die richtige Erkenntnis dieser Kunstdenkmäler wird nicht nur ein Stück alter Kulturgeschichte ausgefüllt, sondern auch die Entstehung und das Wesen der mittelalterlichen Elfenbeinschnitzerei beleuchtet, die auf der Weiter- und Umbildung dessen beruht, was die Griechen und Römer mit weit höherer Meisterschaft geübt hatten.

Es sind dies die sogenannten Diptychen, ursprünglich zwei Tafeln aus Holz, Bein oder Metall von bescheidener Grösse mit Scharnieren zum Zusammenklappen, auf der vertieften Innenseite mit Wachs überzogen, um so als Schreibtafeln zu dienen. Die Aussenseite der beiden Tafeln wurde verziert, oft sehr reich, meist mit figürlichen Reliefs. Derartige Schreibtafeln wurden auch häufig zum Geschenk gegeben, dann aber meist in einer Grösse, die zur täglichen Benutzung kaum noch geeignet war. Während nun der Antike nur Diptychen bekannt sind, kennt man aus späterer Zeit noch Triptychen und Pentaptychen. Der altchristliche Gottesdienst benutzte solche, um sie auf den Altären aufzustellen und beim Gottesdienst die auf ihrer Innenseite aufgeschriebenen Namen vorzulesen. In der Folgezeit fertigte man sie in Elfenbein neu an, zuerst nachahmend, dann selbständig; davon sind zahlreiche Beweise vorhanden. In späterer Zeit dienten byzantinische Arbeiten noch häufig als Muster. Die

Elfenbeinskulptur in der karolingischen Zeit war noch in hervorragendem Masse auf diesem Gebiet tätig, selbst noch die ottonische.

Nach dieser kurzen Abschweifung kehren wir wieder zu unseren antiken Diptychen zurück. Wir wollen im folgenden versuchen, einen kurzen Überblick über das zu geben, was wir von ihnen im allgemeinen wissen.

Unsere Kenntnis auf diesem Gebiet ist ziemlich gross, da uns Diptychen selbst sehr zahlreich erhalten sind. Bis jetzt sind etwa 100 einzelne Seiten von Diptychen bekannt geworden.[1]) Die meisten verdanken ihre Erhaltung nur dem Umstand, dass sie im Mittelalter in die Deckel hochgeschätzter Handschriften eingesetzt wurden. Die Diptychen sind, wie keine andere Denkmälergattung, ausserordentlich oft behandelt worden, und die über sie vorliegende Literatur ist ausserordentlich gross und entsprechend verzettelt. Da uns keine Zusammenstellung der in Betracht kommenden Literatur bekannt geworden ist, geben wir im folgenden eine kurze Übersicht über die hauptsächlichsten Werke:

J. Kleinschmidt, Diptycha veterum. Dissertation Jena 1694.

C. A. Salig, De Diptychis veterum tam profanis quam sacris liber singularis. Magdeburg 1731.

G. P. Negelein, Dissertatio inauguralis de vetusto quodam Diptycho consulari et ecclesiastico. Altorf 1742.

J. H. Leich, De Diptychis veterum et de Diptycho eminentissimi Quirini diatribe. Lipsiae 1743.

J P. Hagenbuch, De Diptycho Brixiano Boethii consulis epistula epigraphica cum aeneis tabulis. Turici 1748.

G. B. Passeri, De Diptycho Quiriniano. In Gori, Symb. litt. dec. I. Vol. VI. 1751.

Seb. Donati, De Dittici degli antichi profani e sacri libri III. Lucca 1753.

A. Fr. Gori, Thesaurus veterum Diptychorum consularium et ecclesiasticorum tum ejusdem auctoris cum aliorum lucubrationibus inlustratus et in tres tomos divisus. Opus posthumum. Florentia 1759.

G. Allegranza, De Diptycho consulari Cremonensi. In Allegranza, Opuscoli. 1781.

Coste, Lettre sur L'Origine des Diptyques consulaires. Paris 1803.

François Pulszky, Catalogue of the Féjervary ancient Ivories, preceded by an Essay on antic Ivories. Liverpool 1856.

Oldfield, A Catalogue of specimens of ancient ivory-carvings. London 1856.

[1]) Meyer hat in seiner Abhandlung in den Abhandlungen der bayr. Akademie der Wissenschaften (Band XV, 1879) 61 Diptychen (davon 39 Konsulardiptychen) zusammengestellt, von denen 38 vollständig erhalten sind, während von 23 nur eine Tafel auf uns gekommen ist.

Fr. Wieseler, Das Diptychon Quirinianum zu Brescia nebst Bemerkungen über die Diptychen überhaupt. 1868.

W. Maskell, A deskription of the ivories ancient and mediaeval in the South-Kensington Museum. 1872.

J. O. Westwood, A description catalogue of the fictile ivories in the South-Kensington Museum. With an account of the continental collections of classical and mediaeval ivories. London 1876.

Wilhelm Meyer, Zwei antike Elfenbeintafeln der königl. Staatsbibliothek in München. Abhandlungen der philosoph.-philolog. Klasse der königl. bayr. Akademie. München Band XV, 1879. S. 1.

Hans Gräven, Entstellte Consulardiptychen. Mitteilungen des kaiserl. deutschen archäolog. Instituts. Römische Abteilung. Band XII, 1892. S. 204—221.

Emile Molinier, Histoire générale des arts appliqués à l'industrie. Paris 1896. S. 1 ff.

G. Bloch, Diptycha in Daremberg-Saglio, Dictionnaire Band II, 1. S. 271 ff.

Venturi, Storia dell arte italiano. Band I, Milano 1901.

L. von Sybel, Christliche Antike. Band II, Marburg 1909. S. 200 ff.

Hans Gräven, Heidnische Diptychen. Mitteilungen des kaiserl. deutschen archäologischen Instituts. Römische Abteilung. Band XXVIII, 1913. S. 198—304.

Reinach, Répertoire de Reliefs Grecs et Romains. Band I—III, Paris 1909—1912. (Abbildungen sämtlicher Diptychen.)

In der späteren Kaiserzeit war die Sitte aufgekommen, dass höhere Beamte ihren Gönnern und Freunden beim Antritte ihres Amtes Diptychen schenkten. Mit Ausnahme einiger weniger Stücke sind fast alle erhaltenen Diptychen derartige Beamtendiptychen. Aus ihnen lassen sich wiederum diejenigen aussondern, die von den eigentlichen Konsuln, den consules ordinarii, nach denen das Jahr bezeichnet wurde, vorzugsweise bei dem grossen von ihnen am Neujahrstage abgehaltenen Empfange zum Andenken an ihren Amtsantritt verschenkt wurden. Im fünften und sechsten Jahrhundert — aus dieser Zeit stammen die datierbaren Konsulardiptychen[1]) — fand der Consul ordinarius für die grossen

[1]) Das früheste absolut datierbare Diptychon stammt aus dem Jahre 406, das späteste aus dem Jahre 541. Erwähnt wird die Sitte des Diptychen-Schenkens bereits in einer Urkunde des Code théodosien vom Jahre 384. Wenn man Camille Jullian (Mélanges d'archéologie et d'histoire, publiés par l'Ecole française de Rome. Band II, 1882. S. 1—35) zustimmt, so ist das älteste Diptychon, das von Monza mit einer Darstellung des Stilicho ins Jahr 400 zu setzen.

Ausgaben, die die Geschenke an das Volk und an die Freunde und vor allem die Spiele im Theater, Zirkus und Amphitheater verursachten, eine Entschädigung nur in dem Glanze, der dadurch auf ihn und seine Familie fiel, insbesondere dadurch, dass er dem Jahr für alle Zeiten den Namen gab. Es lag nahe, den Namen, der auf die Inschriften dieses Jahres gesetzt wurde, in seiner vollen Form und mit Beifügung aller Titel auch auf jene Diptychen zu schreiben und den Bekannten als bleibendes Andenken zu geben. Auf allen bedeutenden Diptychen waren Inschriften wenigstens ursprünglich vorhanden. Nur zwei Diptychen sind bekannt, auf denen diese schon ursprünglich fehlten.[1]) Den wesentlichen Bestandteil der Inschrift auf den erhaltenen Diptychen bilden Namen und Verzeichnis der Titel, wobei das letztere meist auf die zweite Tafel geschrieben ist; dass die Titel äusserst mannigfaltig sind, braucht man wohl nicht hervorzuheben

Die von den Konsuln zu verschenkenden Diptychen hatten also eine ganz besondere Bedeutung; es lag deshalb nahe, den Konsuln das Vorrecht einzuräumen, dass nur sie Diptychen aus Elfenbein, die anderen Beamten dagegen nur solche aus geringerem Stoffe verschenken durften. Schon sehr früh ist dieser Fall eingetreten: Bereits im Jahre 384 gebietet ein kaiserlicher Erlass (Codex Theodosianus 15, 9, 1): „exceptis consulibus ordinariis nulli prorsus alteri auream sportulam, diptycha ex ebore dandi facultas sit; cum publica celebrantur officia, sit sportulis nummus argenteus, alia materia diptycha."

Da die Konsulardiptychen die Mehrzahl der erhaltenen Diptychen bilden, ging man früher soweit, auch Diptychen, auf denen Gestalten in ganz anderer Tracht dargestellt waren, ja überhaupt alle Diptychen, Konsulardiptychen zu nennen. Dadurch ist viel Verwirrung angerichtet und die richtige Deutung der Darstellung erschwert worden. Konsulardiptychen werden jetzt nur diejenigen Diptychen genannt, die durch Inschriften als solche bezeugt sind, und dann auch diejenigen, die zwar keinerlei Inschrift tragen — sei es, dass eine Inschrift auf ihnen überhaupt nicht vorhanden war, oder jetzt weggeschnitten oder abgekratzt ist — die sich aber durch ihre Darstellungen als zu den Konsulardiptychen gehörig erweisen. Diejenigen Diptychen, auf denen ein anderer Beamter genannt wird, und diejenigen, auf denen zwar die Abhaltung von Spielen angedeutet ist, aber weder eine Inschrift noch den auf den übrigen Konsulardiptychen befindlichen Darstellungen ähnliche sich befinden, fasst man am besten nach dem Vorgange von Meyer als „Beamten-Diptychen", alle übrigen

[1]) Meyer a. a. O., S. 8.

mit Porträts oder mythologischen Darstellungen als Privat-Diptychen zusammen.[1])

Weit wichtiger als die Inschriften sind die bildlichen Darstellungen auf den Konsulardiptychen. Früher glaubte man, dass die Diptychen mit den Inschriften weströmischer Konsuln, die also in Rom selbst geschnitzt sein werden, einen geringeren Kunstwert besässen als die in Konstantinopel hergestellten. Eine Scheidung nach diesen Herstellungsorten ist misslich, da wir weströmische Diptychen mit einer einzigen Ausnahme nur aus dem fünften Jahrhundert, oströmische dagegen nur aus dem sechsten kennen. Gerade diese eine Ausnahme[2]) stimmt jedoch mit einem oströmischen Diptychon genau überein; sie beweist also, dass die Typen von einer Stadt zur andern wanderten. Deshalb können wir mit einer Abschätzung des Kunstwertes der einzelnen Konsulardiptychen nichts erreichen.

Die Form der Tafeln ist, um das kurz zu erwähnen, fast immer viereckig. Nur die beiden ältesten Konsulardiptychen, die aus dem Jahre 406 und 428 stammen[3]), bilden oben einen Giebel; damit mag es zusammenhängen, dass auch auf einigen viereckigen Diptychen über dem Haupte des Konsuls ein Giebel angebracht ist. Beide Tafeln sind in allen Fällen mit fast gleichen Darstellungen verziert, nur ist der Konsul manchmal in verschiedener Tracht dargestellt.

6. Beschreibung des Halberstädter Diptychons.

Erste Platte. Mittelbild.

Beide Platten unseres Halberstädter Diptychons bestehen aus je drei horizontalen Abteilungen von gleicher Grösse. Jede Abteilung der Vorderseite steht mit der gleichen Abteilung der Rückseite in Verbindung, so dass die letztere als eine Fortsetzung der ersteren erscheint; die oberste Abteilung hat auf beiden Seiten dieselbe Darstellung.

Wenden wir uns zunächst dem Mittelbilde der ersten Platte zu.[4])

[1]) Meyer a. a. O. S. 5

[2]) Meyer a. a. O. S. 11.

[3]) Aosta: Diptychon des Probus, vergl. Reinach a. a. O. III, S. 3. — Paris: Diptychon des Felix. Beide Tafeln bei Gori a. a. O. I. 131 Tafel 2, die einzige erhaltene z. B. bei Venturi a. a. O. I. Fig. 334, von Sybel a. a. O. II. Fig. 67.

[4]) Der Einfachheit halber bezeichnen wir im folgenden mit Platte I die zum vorderen Buchdeckel verwendete Tafel, die Tafel des hinteren Buchdeckels mit Platte II.

Wir sehen hier drei Männer dargestellt, unter denen uns der mittlere sofort durch seine Haltung, Tracht und durch die in seinen Händen befindlichen Attribute auffällt. Wie aus den Attributen (s. u.) hervorgeht, handelt es sich um einen Konsul. Ehe wir uns der Einzelheiten in seiner Tracht zuwenden, wollen wir uns die Frage vorlegen: In welcher Situation dachte sich der darstellende Künstler den Konsul? Zur Erörterung dieser Frage müssen wir die anderen erhaltenen Diptychen heranziehen. Auf ihnen allen[1]) sehen wir die Konsuln im reichen Triumphalgewande; die zur Darstellung ausgewählten Situationen aber sind sehr verschiedene. Eine nüchterne Situation finden wir auf dem Diptychon des Felix[2]) dargestellt: Aufrecht stehend hält der Konsul mit der Linken das Scepter, die Rechte legt er an die Brust; den Hintergrund füllen zwei Vorhänge. Ein lebendigeres Bild finden wir auf dem Diptychon des Asturius:[3]) Auf einem Sitze ruht der Konsul; in der Linken hält er das Scepter, die Rechte, in der er eine Rolle hält, legt er auf das Knie. Neben ihm stehen zwei Diener, mit Abzeichen der Konsulatswürde. Der Hintergrund wird von vier Säulen gebildet, an denen noch ein mit Brustschilden der Kaiser verziertes Gestell steht, ebenfalls ein Abzeichen dieser Würde

So wie der Konsul auf diesen beiden Diptychen dargestellt ist, mag er die feierlichen Besuche bei seinem Amtsantritt entgegengenommen haben. In derselben Situation konnte sich jedoch jeder höhere Beamte darstellen lassen. Das Streben der Konsuln war jedoch von jeher darauf gerichtet, sich von vornherein von diesen andern Beamten zu unterscheiden, und es musste deshalb für sie eine andere Situation gefunden werden, in der sich nicht ein jeder Beamte porträtieren lassen konnte, und aus diesem Grunde verfiel man auf Folgendes: Das Wichtigste am Konsulat waren damals die Spiele, besonders das Wagenrennen im Zirkus. Der feierlichste Moment bei diesen war der Beginn, und es war die originelle Sitte aufgekommen, diesen dadurch zu kennzeichnen, dass der Spielgeber, d. h. der Konsul, ein Taschentuch, die sogenannte mappa circensis, in die Arena hinabwarf. Diesen Moment, in dem der Konsul im Triumphalgewande durch Hinabwerfen der mappa das von der Volksmenge ersehnte Zeichen zum Beginn der Spiele gab, den Gipfel menschlichen Ruhmes für den Konsul, ersahen sich die Künstler zur würdigen Darstellung der Konsuln. Dieser Typus, der sich für die Einzeldarstellung des Konsuls zur

[1]) Über die einzige Ausnahme vergl. Meyer a. a. O. S. 13.

[2]) Vergl. S. 63 Anm. 3.

[3]) Gori a. a. O. I. Taf. 3.

Zeit Valentinians III. (424—455) entwickelte[1]), wurde auch für die Konsulardiptychen angenommen und, begünstigt von den Raumverhältnissen und dem Stoffe, reich ausgebildet; in ihm finden wir auch hier den Konsul dargestellt.

Verweilen wir noch ein wenig bei der Person des Konsuls und betrachten wir zunächst die reiche, zur Darstellung gelangte Gewandung. Wir kommen damit zu einem sehr schwierigen und vielfach behandelten Gegenstand. Mit den Angaben der meisten gleichzeitigen Schriftsteller über die paratura, wie man damals die Kleidung der Konsuln nannte, kann man nicht viel anfangen, weil die damaligen Schriftsteller die Sache selbst zu wenig kannten oder genaue Angaben als unschön und undichterisch mieden. Dazu kommt die Neigung der späteren Schriftsteller, für die veränderten Sachen doch bekannte Namen zu verwenden. Inwieweit sich ihre Angaben mit dem auf den gleichzeitigen Denkmälern zur Darstellung gelangten decken, darüber haben zuletzt Meyer[2]), Gräven[3]), von Premerstein[4]) und Wilpert[5]) eingehende Untersuchungen angestellt, auf deren Ergebnisse wir bei unserer Schilderung der Tracht des hier dargestellten Konsuls fussen werden.

Bemerken wollen wir noch, dass gerade die Erklärung der Tracht auf unserem Diptychon von jeher mit besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt hat. Je nachdem das Dargestellte sich mit dem Bild deckte, das sich der betreffende Kunsthistoriker auf Grund der alten Schriftsteller von der Kleidung des Konsuls gemacht hatte, wurde entweder dem Künstler vorgeworfen, er habe roh und undeutlich gearbeitet, und man müsse sich deshalb nur an die Schriftstellernotizen halten, oder der Künstler habe ausgezeichnet gearbeitet, und man müsse sich nur an das Dargestellte halten. Man vergleiche z. B. folgende Äusserungen: „Schon an sich hat der Künstler roh gearbeitet, wie es in seiner Zeit überall nicht anders war, wenn wir auch manches schöne, noch rein antike Motiv nicht übersehen wollen, und die Formen, namentlich in der Gewandung, sind so vielfach undeutlich, dass den Vermutungen freies Feld gelassen ist, um

[1]) Näheres darüber siehe Meyer a. a. O. S. 15.

[2]) Vergl. Abhandlungen der philos.-philolog. Klasse der königl. Akad. der Wissenschaften zu München. Band XV, 1879. S. 23.

[3]) Mitteilungen des kaiserl. deutschen archäolog. Instituts. Römische Abteilung Band VII, 1892. S. 214 ff.

[4]) Jahrbuch der Kunsthistor. Sammlung des allerhöchsten Kaiserhauses. Wien 1903. S. 62.

[5]) Un capitolo di storia del vestiario. Rom 1898. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift L'arte I, 1898. S. 89 ff.) — Die Gewandung der Christen in den ersten Jahrhunderten. Köln 1898.

so mehr, als wir mit der Kostümgeschichte der späteren Zeit auf einem Boden stehen, den die Wissenschaft noch unbebaut gelassen hat"[1]) und „glücklicherweise hat es der Künstler nicht unterlassen, mit ängstlicher Genauigkeit in Elfenbein jene zierlichen von Kreisen und Vierecken eingefassten figuralen Darstellungen und Pflanzenornamente bildlich wiederzugeben, und zwar dürfen diese Ornamente nicht als Kinder der Phantasie des Bildschnitzers, sondern bei der Pünktlichkeit und Gewissenhaftigkeit der alten Künstler in getreuer Imitation solcher untergeordneter Schwierigkeiten als ängstlich wiedergegebene eingestickte Muster betrachtet werden."[2])

Wir wollen im folgenden uns im wesentlichen an das Dargestellte halten, und die Schriftstellernotizen nur insoweit benutzen, wie sie sich ohne weiteres mit der Darstellung vereinen.

Der Konsul ist, abgesehen von den Schuhen, auf die wir weiter unten zu sprechen kommen, mit einer Art Untergewand oder Leibrock, einer tunica talaris, bekleidet, die vom Hals bis zu den Füssen reicht. Dieses Untergewand ist mit enganliegenden, reich ornamentierten und langen, bis zur Hand reichenden Ärmeln versehen. Darüber trägt der Konsul eine kürzere Tunika, die auf unserer Darstellung nur bei genauem Studium der Halspartie zu erkennen ist, aber durch die anderen Denkmäler völlig gesichert ist. Diese Tunika reicht in unserem Falle nur bis zu den Hüften herab, während sie gewöhnlich bis zur Hälfte des Schienbeines hinabgeht. Am Halse ist sie weit ausgeschnitten, ebenso besitzt sie sehr weite Öffnungen für die Ärmel. Unter der rechten Schulter sieht man weiter einen Streifen Zeug ziemlich schmal hervorkommen, sich dann verbreitern und auf die linke Schulter laufen. An der rechten Seite kommt wiederum ein Stück Zeug zum Vorschein, das über den Schoss läuft und über den linken Vorderarm fällt. In Verbindung mit diesen beiden Stücken steht ohne Zweifel noch ein drittes Stück Zeug, das dem Konsul auf der rechten Schulter aufliegt. Dieser Zeugstreifen ist an einigen Stellen so breit, dass man ihn nicht gut als eine „Schärpe" ansehen kann; wir werden das ganze am besten als einen ziemlich leichten „Umwurf" ansprechen dürfen. Unter diesem Umwurf läuft mitten auf der Tunika von der Brust herunter fast bis zum Ende des unteren Leibrockes ein breiter Streifen, der sich nach oben über die linke Schulter fortsetzen soll, wie Meyer gesehen haben will.[3]) Nach

[1]) Eye und Falke a. a. O. I. S. 1

[2]) Bock, Geschichte usw. I. S. 130

[3]) a. a. O. S. 23.

Graeven[1]) läuft er auf unserer Darstellung über die rechte Schulter: ich selber konnte trotz des genauesten Studiums eine Fortsetzung dieses Streifens nicht finden. (Über die Wichtigkeit dieses Streifens für die Datierung siehe Abschnitt 7.)

Meyer wendet auf diese Tracht den überlieferten Namen Trabea an.[2]) Ihm schien das gefaltete Gewand unter der rechten Achsel irgendwie befestigt, von da über Brust und linke Schulter, um den Rücken und wieder unter der rechten Achsel nach vorn zu laufen, vom Rücken an sich wieder entfaltend und dann ganz entfaltet vor dem Leibe vorbei über den linken Unterarm zu fallen. Schwierigkeiten bereitet nun der bis über den Saum der längeren Tunika herabfallende Streifen. Da in der Largitio am Konstantinsbogen, wo die ganze Tracht zuerst erscheint[3]), und auch in anderen Darstellungen ein entsprechender Streifen auch im Rücken herabhängt, so schloss Meyer, es handele sich um einen besonderen Streifen, der über die Schulter geworfen unter dem vorbeschriebenen Umwurfe vorn und hinten lang herabhänge. Er unterschied bei dieser Oberkleidung also zwei Teile, einen Umwurf, der unter der rechten Achsel beginnt und besonders durch den quer über die Brust auf die linke Schulter laufenden Ansatz kenntlich ist, und dessen Ende über den linken Vorderarm geworfen wird, und einen „Streifen“, der in der früheren Zeit über die linke, in der späteren Zeit wohl als ornamentaler Gegensatz zum Ansatz des Umwurfes über die rechte Schulter läuft. Meyer nahm an, dass dieser Streifen auf der Tunika aufgenäht gewesen wäre. Jedenfalls handele es sich um einen Ersatz für den latus clavus der Senatoren-Kleidung.

Gegen diese Deutung Meyers hat man zweierlei Bedenken geltend gemacht, einmal die Befestigung des Umwurfes unter der rechten Achsel, und dann die ganze Zerlegung der Tracht in „Streifen“ und „Umwurf.“ So fasst Wilpert[4]) beide Stücke zu einem einheitlichen Ganzen zusammen, indem er den von der linken Schulter nach vorn fallenden Streifen im Rücken sich mit dem Meyerschen Anfang unter der rechten Achsel verbinden lässt. Es bleibt hierbei aber der im Rücken herabhängende Streifen unberücksichtigt und unerklärt, des-

[1]) a. a. O. S 215.

[2]) a. a O. S 24.

[3]) Bellori-Rubeis, vet. arcus tab. 47, unterster Streifen. — Wilpert, L'arte, I. 1898. S. 91, Fig. 3. — H. Grisar, Geschichte Roms, I. S. 103, Bild 25.

[4]) Wilpert, Die Gewandung der Christen in den ersten Jahrhunderten n. Chr. Köln 1898. S. 8. Derselbe, Un capitolo di storia del vestiario. Roma 1898. (Zeitschrift L'arte I, 1898. S. 89 ff.)

gleichen auch die jüngere Tragweise des Streifens über die rechte Schulter. Graeven schloss sich nach eingehenden Untersuchungen der Tracht auf sämtlichen Konsulardiptychen und gleichzeitigen Denkmälern — bei denen es ihm gelang, vier Nuancen der Tracht im vierten und fünften Jahrhundert festzustellen — der Erklärung von Meyer an.[1]) Von Premerstein[2]) dagegen hält wieder an der Einheit der ganzen Tracht fest, wobei er voraussetzt, dass die sehr lange Toga an beiden Enden kontabuliert (d. h. gefaltet) wurde, in der Mitte aber offen blieb; der ungefaltete mittlere Teil gab den um die Körpermitte drapierten „Umwurf" ab, die beiden gefalteten Enden hingen als die „Streifen" vorn und im Rücken herab.

Augenblicklich vermögen wir leider noch nicht zu sagen, welche von den vorgebrachten Ansichten die richtige ist; wir können nur von Sybel zustimmen, der auf Grund seiner Untersuchung zu dem Ergebnis gelangte, dass „der vielgewundene Gang des purpurgesäumten Goldmantels immer noch nicht ganz klargestellt ist." [3])

Zu erörtern bliebe noch der Schmuck der Gewänder, jene zierlichen, von Kreisen und Vierecken eingefassten figuralen Darstellungen und Pflanzenornamente, die sich zuweilen aus Blumen, von einem Kreise eingefasst, sternförmig zusammensetzen, oder als Guirlanden an dem unteren Saume auftreten. Nach Bock[4]) war dieser Schmuck „ohne Zweifel nicht eingewebt, sondern durch die Kunst der Hände mit der Nadel hergestellt!" Wir können dem, glaube ich, ohne weiteres zustimmen, denn dass die Ornamente, wie sie auf dem in Rede stehenden Gewand, in Elfenbein skulptiert, zu ersehen sind, nicht in Gold eingewebt, sondern durch die Nadel eingewirkt sind, ist schon daraus zu entnehmen,

[1]) Mitteilungen des kaiserl. deutschen archäolog. Instituts. Römische Abt. Band VII, 1892, S. 214.

[2]) Jahrbuch der Kunsthistorischen Sammlungen des allerhöchsten Kaiserhauses in Wien 1903.

[3]) Von Sybel, Christliche Antike II, S. 231. — Weitere Literatur über diese Tracht: Marquardt-Mau, Privatleben II[2], S 563. — Mommsen, Staatsrecht I[3], S. 400. — H. Weiss, Kostümkunde II[2], S. 45. — Strzygowski, Die Kalenderbilder des Chronographen vom Jahre 354 (Jahrbuch des archäolog Instituts, Ergänzungsheft I), 1892, S. 91 ff. — E Hula, Die Toga der späteren Kaiserzeit (24. Jahresbericht des k. k. zweiten deutschen Obergymnasiums in Brünn), 1895, S. 7—16 — H. Grisar, in der Festschrift zum elfhundertjährigen Jubiläum des deutschen Campo Santo in Rom, 1897, S. 96—99. — Weitere Literaturnachweise endlich noch bei Wilpert in der Zeitschrift L'arte I, 1898. S. 91, Anm. 1.

[4]) Mitteilungen der k k. Zentralkommission Wien XV, 1870. S. XXII.

dass die Seidenweberei mit goldenen Dessins broschiert von den Römern damals nicht gekannt und geübt war: auch das eine heute noch gut erkennbare Muster mit figürlicher Darstellung, ein kleines Brustbild (auf der Brust an der linken Seite der Tunika)[1]), ist zu kompliziert, und die Muster überhaupt zu gehäuft, als dass es der damals allerdings bereits hochentwickelten Weberei möglich gewesen wäre, solche Ornamente bei der unvollkommenen technischen Einrichtung des Webstuhles herzustellen.

Zur Tracht gehören aber auch die Schuhe, die wir noch beschreiben müssen. Die Schuhe, von den gleichzeitigen Schriftstellern calcei aurati genannt, sind auf unserem Diptychon besonders deutlich gebildet. Über dem Vorderfuss kreuzen sich zwei Riemen. Auf der Kreuzung ist ein dicker Knopf angebracht, von dem zwei breite Riemen abwärts laufen. Hinten hinauf ist der Fuss mit Riemen umwunden.

Es bleibt nur noch einiges über die Attribute in den Händen des Konsuls zu sagen. In der Rechten trägt er, wie bereits oben gesagt war, die Mappa, nach Lydus, de magistr. I 32 ein weisses Leinentuch, über dessen Gestalt weiter nichts zu sagen ist. Die Mappa nennt Lydus ausdrücklich unter den Konsularinsignien; so oft wir die Konsuln im Zirkus dargestellt sehen, finden wir auch immer die Mappa in ihren Händen.[2])

In der linken Hand trägt der Konsul ein sceptrum, für das wir bei den gleichzeitigen Schriftstellern öfters den Namen scipio finden, einen Elfenbeinstab, der gleichfalls ein Abzeichen der Konsularwürde war. Der Stab ist oben mit einer Kugel und über dieser mit einem Postamente geschmückt, auf dem zwei kleine Büsten stehen. Letztere werden entweder als Ahnenbilder, welche anzeigen sollen, dass der Konsul dem Stand der Patrizier angehöre, aufgefasst[3]), oder als Bilder des Kaisers und der Mitglieder seiner Familie gedeutet[4]); das letztere scheint mir das Wahrscheinlichere zu sein.

[1]) Das Bild ist heute so abgeschliffen, dass fast gar nichts zu erkennen ist. Nach Augustin (a. a. O. S. 71) ist hier eine geflügelte Figur eines Genius oder einer Victoria dargestellt, die zwischen der erhobenen Linken und der gesenkten Rechten ein Gehänge von Lorbeeren zu halten (?) und dadurch einen erfochtenen Sieg anzudeuten scheint (!). Ähnliche figurale Darstellungen auf Gewändern z. B. auf dem Diptychon des Stilicho (von Sybel, christliche Antike II, S. 235) und Basilius (von Sybel a. a. O. S. 235).

[2]) Vergleiche Daremberg-Saglio I sub voce circus S. 1195 und consul, S. 1477.

[3]) Z. B. Augustin a. a. O. S. 70. Lucanus, Der Dom usw., S. 9. Lucanus, Wegweiser usw., S. 45. Zschiesche a. a. O. S. 109.

[4]) Meyer a. a. O. S. 18. Bloch in Daremberg-Saglio I, S. 1168. Odobesco a. a. O. S. 319.

Bisher haben wir uns lediglich mit dem Konsul beschäftigt; wir müssen uns jetzt den beiden rechts und links von ihm stehenden Personen zuwenden, von denen die eine die rechte Hand emporgehoben hat, wie etwa um dem Volke Stille zu gebieten.

Die Loge des Konsuls über der Einfahrt in den Zirkus war vorn von vier Säulen getragen; zwischen den mittleren sass in der Regel der Spielgeber, links und rechts natürlich kein „Amtsdiener“[1]) oder gar „Gerichtsdiener“[2]), sondern Personen von höchstem Range, die durch die Tracht deutlich als solche gekennzeichnet werden. Auf ihre Kleidung brauchen wir jetzt, nach der ausführlichen Erörterung der Tracht des Konsuls, nicht näher einzugehen. Wir bemerken nur, dass Einzelheiten, wie das Fehlen der reichen Verzierung auf den Gewändern, darauf hindeuten, dass in Bezug auf die damals stark hervorgehobenen Abzeichen der Verschiedenheit des Ranges eine bemerkenswerte Abstufung vorliegt.

Die Zweizahl der dargestellten Personen hat nichts Befremdendes, da wir sie in der gleichen Szene auf Diptychen und anderen Denkmälern wiederfinden.[3])

Erste Platte. Oberes Bild.

Nachdem wir so das Mittelbild der ersten Platte eingehend gewürdigt haben, wenden wir uns einer Betrachtung der beiden kleineren Bilder zu. Wir betrachten zunächst das obere Bild, das sich auf der zweiten Platte mit einigen Änderungen, die sich aber nur auf Kleinigkeiten erstrecken, wiederfindet.

Der ganze obere Bildstreifen ist durch eine Figurenreihe ausgefüllt. Ehe wir aber diese Figuren einzeln betrachten, wollen wir uns erst die „Staffage“ ansehen. Wir erblicken vier korinthische Säulen, auf jeder Seite zwei. Diese vier Säulen bildeten wahrscheinlich eine Halle, die doch auch dargestellt gewesen sein wird. Der obere Abschluss fehlt aber leider, da gerade hier ein Stück von der Elfenbeinplatte bei der Verwendung zum Bucheinband abgeschnitten ist. Die beiden auf der linken und rechten Seite befindlichen Säulen sind durch Laubgehänge verbunden, über welchen vielleicht zwei Bildnisse gehangen haben, das eine zwischen den beiden linken, das andere zwischen den beiden rechten Säulen, wie sich dergleichen auf andern Konsulardiptychen befinden.[4]) Eine

[1]) Zschiesche a. a. O. S. 102.

[2]) Augustin a. a. O. S. 71.

[3]) Vergleich z. B. einige Reliefs: Viskonti, Museo Pio Clementino 5, tav. 42. Annali d. Instituto 1870. Tav. d'agg. L—M. Auf Diptychen z. B. Meyer a. a. O. Nr. 41 und 42 usw.

[4]) Vergleiche Meyer a. a. O. S. 20

Spur von diesen beiden Bildern finden wir noch rechts oben auf beiden Platten in einer kleinen Querleiste; vielleicht sind auch die als Laubgehänge erscheinenden Rundungen nichts anderes als die unteren Teile der laubförmig verzierten Bilderrahmen

Unter dieser Säulenhalle sehen wir eine Tribüne, auf der eine lange Bank mit sehr hoher Rückenwand, die durch einen „Perlenrand abgesetzt“ ist, steht. Auf dieser Bank sitzen vier Personen, in der Mitte zwei Männer in gleicher Tracht und Haltung, rechts und links je eine Frau.

Die beiden in der Mitte sitzenden Männer — der eine, der etwas jünger zu sein scheint, ist etwas kleiner an Figur[1]) — haben dieselbe Haartracht und sind bekleidet mit einer langen Tunika, über die sie eine Chlamys tragen, welche auf der rechten Schulter durch eine Fibel zusammen gehalten wird; die Chlamys bedeckt den ganzen Leib und den linken Arm. Sie ist auf dem Bilde der ersten Platte auf der rechten Schulter mit einer Rosette[2]), auf dem die Brust bedeckenden Teile aber mit einer grossen Verzierung in oblonger Form (dem latus clavus) geschmückt. Beide Männer haben endlich in gleicher Weise den linken Arm, unter der Chlamys deutlich erkennbar, auf ihrem Schosse ruhend, den rechten aber nach der Brust gebogen. Von den Fingern der rechten Hand sind nur der Zeige- und Mittelfinger ausgestreckt; sie sind auf die Brust in der Art gelegt, wie man Finger beim Schwur zu halten pflegt.

Neben den Männern sitzen, rechts und links von ihnen, zwei Frauen. Die rechts sitzende ist bekleidet mit einem bis zu den Füssen hinabwallenden Gewand. Während die Männer feste „Stiefel“ tragen, trägt die Frau durchbrochenes Schuhwerk. Ihr Kopf ist mit einem Helme bedeckt, der seinerseits von einem Nimbus umgeben ist. In ihrer aufgehobenen rechten Hand hält diese Frau eine Kugel[3]), in der linken einen oben gekrümmten, auf dem Boden aufstehenden Stab[4]), an welchem in der Schulterhöhe ein kleines Stück Zeug mit einer Stickerei (Kreis oder Kreuz) als Fähnchen befestigt ist. Ihr zur Linken

[1]) Dadurch ist Schumacher a. a. O. verführt worden, in ihm eine Frau zu sehen; dieser Irrtum bedarf aber keiner Widerlegung.

[2]) Auf dem oberen Bild der zweiten Platte gehört diese Rosette aber nicht zur Chlamys, sondern zur Tunika!

[3]) Um eine Scheibe, wie Kugler a. a. O. S. 135 angenommen hat, kann es sich nicht handeln, da man eine Scheibe nicht so zu tragen pflegt.

[4]) Da keine Lanzenspitze zu erkennen ist, vermeide ich den Ausdruck „Lanze,“ den bisher alle Beschreiber, mit Ausnahme von Odobesco und Meyer, verwandten Odobesco (a. a. O. S. 319) wendete den Namen „sceptre“ an; da ich aber kein Scepter mit einem Fähnchen kenne, möchte ich auch diese Bezeichnung ausmerzen; ich sage dafür mit Meyer „Stab.“

hängt an einem über die Schulter getragenen Wehrgehänge ein Schwert, dessen Griff ein Vogelkopf bildet.

Die links sitzende Frau, mit Nimbus und einem Strahlenkranze, trägt ein den ganzen Körper bedeckendes Ober- und Untergewand; um ihren Hals läuft eine dreifache Perlenschnur. Sie legt ihre Rechte dem neben ihr sitzenden Manne auf die Schulter; in der auf ihrem Schoss ruhenden Linken hält sie einen Gegenstand, den man jetzt nicht mehr deutlich erkennen kann, und in dem einige ein grosses Blatt[1]), andere einen Blütenzweig und wieder andere einen Palmenzweig (sic!) erkennen wollten.

Hinter dem Rücken der Bank ist in der Mitte zwischen den beiden Männern der nicht bekleidete Oberkörper, wohl einer Frau, sichtbar. Der obere Teil des Kopfes ist beim Abschneiden der Platte mit hinweggenommen. Diese Frau ist mit einer offenen Toga bekleidet, unter der die Tunika hervorscheint; besondere Verzierungen lassen sich auf beiden nicht erkennen. Ausserdem trägt die Frau reichen Brust- und Halsschmuck.

Neben dem Subsellium stehen zur rechten und linken Seite der erhöhten Estrade je zwei Krieger barhäuptig, mit lang herabwallendem lockigem Haar, im rechten Arm die Lanze, vor sich mit der linken einen grossen eirunden Schild haltend, der von den Füssen bis zur Schulter reicht.

Soweit eine Beschreibung des Dargestellten! Ehe wir nun zu einer Deutung der Szenen gehen können, müssen wir zunächst erst einmal versuchen, etwas Näheres über die einzelnen Personen zu ermitteln. Beginnen wir mit den Personen, die den Mittelpunkt der Darstellung bilden!

Da die älteren Erklärer durchweg noch die Ansicht vertraten, auf der einen Platte sei der eine, auf der zweiten Platte der zweite Konsul dargestellt, so glaubten sie hier eine Gesamtsitzung der beiden Konsuln vor sich zu sehen.[2]) Davon kann natürlich keine Rede sein.

Zur Deutung müssen wir eine andere Denkmälergattung heranziehen. Auf Münzenbildern finden wir öfter zwei sitzende Personen dargestellt. Dort wissen wir durch Inschriften, dass es sich in diesen Fällen um die Darstellung zweier Kaiser, zunächst zweier gleichzeitig regierender Kaiser[3]), handelt. Da der Typus der hier dargestellten sitzenden Personen mit den auf den Münzen sitzenden

[1]) Augustin a. a. O. S. 69. — Odobesco a. a. O. S. 319. — Kugler a. a. O. S. 135.

[2]) Augustin a. a. O. S. 69. — Kugler a. a. O. S. 135. — Eye und Falke a. a. O. S. 1 u. a. m.

[3]) Stehend z. B. Fröhner, Les médaillons de l'empire romain depuis le règne d'Auguste jusqu'à Priscus Attale. Paris 1878, S. 87 — sitzend z B Stevenson, Dictionary of Roman coins. London 1889, S. 419.

Kaisern im wesentlichen übereinstimmt, so wird es sich auch auf unserer Darstellung um zwei Kaiser handeln. Diese bereits von Bock[1]) vorgebrachte Deutung wird bestärkt durch die richtige Deutung der beiden sitzenden Frauen, die allerdings mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Die älteren Erklärer hatten sich sämtlich durch den Nimbus und den Strahlenkranz „blenden“ lassen, in der links sitzenden Person Apollo zu erkennen, während der anderen die Deutung Minerva gegeben wurde.[2])

Die richtige Deutung — allerdings ohne jegliche Begründung — brachte bereits Bock vor; er sprach die Ansicht aus, dass man in den beiden Frauen wohl Roma und Konstantinopolis zu erblicken habe.[3]) In der lokalen und auch in der streng wissenschaftlichen Literatur ist diese Deutung nicht durchgedrungen, da sie auch nie klargelegt wurde.

Die Römer haben von jeher eine grosse Vorliebe für Personifikationen gehabt; besonders stark tritt diese Vorliebe in der späteren Kaiserzeit hervor. Bereits in augusteischer Zeit finden wir den Kaiser neben der personifizierten Roma thronend dargestellt[4]), wobei letztere in würdevoller Weise langbekleidet und gewaffnet wie die Pallas erscheint. Von der neronischen Zeit an finden wir dieselbe Roma auf zahlreichen Münztypen abgebildet, in vielen Fällen ausdrücklich als Roma bezeichnet.[5]) Auch in den gleichzeitigen Schriftstellern finden wir die Erscheinung der personifizierten Roma wiederholt ausführlich beschrieben, z. B. bei Sidonius Apollinaris, Panegyricus des Majorian, Carm. V, 13 ff., dann im Panegyricus des Anthemius (Carm. II, 389 ff.), bei Claudian (I in Prob. et. Olybr. coss. 83 ff.), wo wir überall als charakteristische Kennzeichen der Roma das Gewand, das an der einen Seite durch eine Gemme zusammengehalten wird und die andere freilässt, die von dem purpurnen Wehrgehänge überschnittene, halbentblösste Brust, den Helm mit gewaltigem Busch und den Schild angegeben finden, Kennzeichen, die wir auf den Münztypen und unserer Darstellung wiederfinden.[6])

---

[1]) Geschichte usw. I, S. 369.

[2]) Augustin a. a. O. S. 69. — Eye und Falke I, S. 1. — Lucanus, Wegweiser, S. 45. — Kugler a. a. O. S. 135. — Zschiesche a. a O. S. 109. — Hermes a. a. O. S. 125, u. a. m.

[3]) Geschichte usw. I, S. 369.

[4]) Die antiken Gemmen des k. k. Münz- und Antiken Kabinets. Tafel 1, Nr. 4

[5]) Vergl. die Abhandlungen von Senkler in den Jahresberichten des Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande 1849, Band XIV, S. 74 ff. und von Kenner in den Sitzungsberichten der philos.-histor. Klasse der Akademie der Wissenschaften in Wien, 1857, Band XXIV, S. 253 ff.

[6]) Vergl. Karl Purgold, Archäolog. Bemerkungen zu Claudian und Sidonius. Gotha 1878

Die Deutung unserer „behelmten“ Figur als Roma ist infolge der Übereinstimmung mit den Münztypen völlig gesichert. Für die zweite Frau können wir von vornherein vermuten, dass es sich auch um eine Personifikation handelt. Da liegt es dann am nächsten, an eine solche von Konstantinopolis zu denken.

In Wien befindet sich ein Elfenbeindiptychon, auf dem wir unsere beiden Frauengestalten in überraschender Ähnlichkeit wiederfinden. Früher deutete man sie allgemein auf Minerva und Cybele, heute nimmt selbst der so vorsichtige Bloch die Deutung auf Roma als völlig sicher hin, während er die Deutung der zweiten Frau auf Konstantinopolis mit einem Fragezeichen versieht.[1])

Der letzte Herausgeber dieses Diptychons, Robert von Schneider, findet keinerlei Bedenken gegen diese Deutung; er beschreibt es wie folgt:[2]) „Diptychon aus Elfenbein mit den Personifikationen der Städte Rom und Konstantinopel. Die Gestalt der Roma aus der Kombination des Amazonentypus mit der Athena genommen, zeigt die rechte Brust entblösst, trägt auf dem Haupte einen Helm und hält in der Rechten ein thyrsosartiges Szepter mit einem Knopf oben und einem Knopf unten, in der Linken das Bild der Victoria auf einer Kugel. Konstantinopolis in der Art der griechischen Tyche gebildet hat eine Mauerkrone auf dem Haupte, einen Palmenzweig in der rechten und ein Füllhorn in der linken Hand; an ihrer rechten Schulter klammert sich ein kleiner Eros.“ Zwei Frauengestalten von überraschender Ähnlichkeit und mit ähnlichen Attributen finden wir auf Münzen von Konstantius II. dargestellt, und auch hier ist die Deutung auf Roma und Konstantinopolis die gegebene.[3])

Wir glauben auch die Deutung dieser zweiten Frau auf Konstantinopolis als gesichert hinstellen zu können. Auch verträgt sich diese Deutung am besten mit unserer Annahme zweier Kaiser, denn wir haben dann neben jedem Kaiser die personifizierte Hauptstadt seines Reiches.

Die grössten Schwierigkeiten bereitet die Deutung der im Hintergrunde dargestellten Person. Die meisten der älteren Erklärer erblicken in ihr den

[1]) In Daremberg-Saglio II, 1, S. 276.

[2]) R. von Schneider, Album auserlesener Gegenstände der Antikensammlung des allerhöchsten Kaiserhauses. Wien 1895. S. 19.

[3]) Vergl. Eckhel, Doctrina Numorum veterum VIII, 1798, S. 116. — Khell, Supplement to Vaillant. S. 157. — Stevenson, Dictionary of Roman coins 1889, S. 423. — Einige andere Denkmäler mit derselben Darstellung findet man zusammengestellt bei Meyer a. a. O. S. 21.

Kaiser.[1]) Nach der Tracht handelt es sich wahrscheinlich um eine Frau. Auf Münzen pflegt an dieser Stelle eine Viktoria zu stehen[2]); allein die Kleidung und das Fehlen von Flügeln scheint in diesem Falle zu beweisen, dass wir es nicht mit einer Viktoria zu tun haben können.

Odobesco[3]) hat die kühne Vermutung ausgesprochen, wir hätten in dieser Frau die Mutter der beiden Kaiser zu erkennen. Da ich keine bessere Deutung anzugeben vermag, schliesse ich mich dieser Ansicht, wenn auch nur mit allem Vorbehalt, an.

Keinerlei Schwierigkeiten in der Deutung bereiten die neben dem Subsellium stehenden Krieger. Sie stellen kaiserliche Leibgardisten (protectores) dar, und zwar handelt es sich um Germanen, wie wir z. B. aus dem langherabwallenden lockigen Haar und aus der Tracht erschliessen können.[4])

Letztere besteht aus einem sackartigen Leibrock mit runden Stickereien auf den Schultern; zu nennen ist ferner ein Halsring mit Bulla. Die Krieger tragen übrigens keinen Helm, was wahrscheinlich in der Nähe der Kaiser nicht für passend galt. Ähnliche Krieger finden sich z. B. auf einer Reihe weiterer Elfenbeintäfelchen[5]), auf dem Obelisken des Theodosius[6]), dann auch auf dem Schild des Theodosius vom Jahre 388[7]), dem Mosaik des Justinian[8]) u. a. m.

Es bleibt uns nun übrig, eine Deutung der ganzen dargestellten Szene zu geben Die älteren Erklärer deuteten sie als eine „feierliche Sitzung“[9]), oder als eine „gemeinsame Sitzung der beiden Konsuln.“[10]) Bock verstieg sich sogar zu der Annahme, es sei eine „Apotheose der beiden Konsuln dargestellt, indem beide bekleidet mit der kostbaren toga clavata zwischen Apollo und Minerva

[1]) Augustin a. a. O. S. 68 u. a. m.

[2]) Stevenson, Dictionary u. s. w. S. 461 und 862.

[3]) a. a O S 319

[4]) Der Name Germani ist übrigens für diese Leibwache — allerdings in früheren Zeiten bezeugt. Vergl. Henzen, Ann. d. Inst. 1850, S. 14. — Römische Mitteilungen 1905, S. 321 ff

[5]) Vergl. Abhandlungen der bayr. Akademie der Wissenschaften Band XV, 1879. S. 49 ff.

[6]) d'Agincourt, Sculptur. Tafel X.

[7]) Wulff, altchristliche und byzantinische Kunst. Berlin 1914 (Burgers Handbuch der Kunstgeschichte III, 1). S. 197, Abb. 199. — Arneth, J., die antiken Gold- und Silber-Monumente des k. k Münz- und Antiken Cabinettes, Beilage. Wien 1850. Taf. IV.

[8]) Garrucci, Storia della Arte christ. IV. A. a. v. 264. — Einige spätere Beispiele in der Archaeologia 1900, S. 162.

[9]) Augustin a. a O. S. 68.

[10]) Lucanus, Wegweiser S. 45 u.a.m.

Platz genommen haben",[1]) und später suchte er eine Erklärung durch die Annahme eines Gegensatzes zu dem unteren Bildstreifen zu finden. „Wie die untere Darstellung die von dem Triumphator unterjochte und besiegte Nation vorstellt mit einfachen Sklavengewändern ohne Stickerei bezeichnet, so zeigt die obere Darstellung die Sieger in den Gefilden des Olymps, und zwar sitzt daselbst die „gens togata" in reichen Purpurgewändern gekleidet, die mit einem durch phrygische Arbeiten verzierten latus clavus ehrenvoll ausgestattet sind."[2])

Ich muss sagen, dass ich für die ganze Szene keine völlig befriedigende Deutung gefunden habe. Meyers Deutungsvorschlag[3]) scheint mir annehmbar: „Die Bilder der Kaiser sollten bei allen wichtigen Handlungen der Magistrate zugegen sein. So ist es denn leicht erklärlich, wenn wir dieselben auf den Diptychen dargestellt finden." Völlig gelöst ist damit die Frage jedoch noch lange nicht; um nur auf einen Punkt hinzuweisen: Was wird mit dem eigentümlichen Handgestus der beiden sitzenden Kaiser bezweckt? Ich vermag hierauf keine Antwort zu geben.

Erste Platte. Unteres Bild.

Auf den unteren Streifen der Diptychen finden sich meist Szenen von den Spielen im Zirkus dargestellt. Hier hat der Künstler wohl in Erinnerung daran eine Gruppe von „Barbaren" modelliert. Wie wir sofort sehen, handelt es sich um Gefangene: Ein alter Mann sitzt ganz nackt auf seinem Mantel (oder Schild?), die Hände sind ihm auf dem Rücken gefesselt. Neben ihm sitzt eine Frau, die sich mit einem nackten Kind beschäftigt. Es folgt eine zweite Frau, die einen neben ihr knieenden, bekleideten Mann, dem ebenfalls die Hände auf dem Rücken gefesselt sind, zu trösten scheint. Im Hintergrund an der Wand sehen wir einen sechseckigen Schild, einen Skramasax mit Scheide in der Art des Schwertes aus dem Grabe des Königs Childerich, und einen Köcher mit Pfeilen dargestellt. Wir werden auf diesen Bildstreifen nach Beschreibung des eine gleichartige Szene darstellenden Streifens der zweiten Platte noch einmal zurückkommen.

Zweite Platte. Mittleres Bild.

Nachdem wir die Bildstreifen der ersten Platte erklärt haben, gehen wir zur Betrachtung der zweiten Platte über. Den mittleren Bildstreifen füllen hier

[1]) Mitteilungen der k. k. Zentralkommission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmäler XV, 1870, S. XXII.

[2]) Bock, Geschichte u. s. w. I, S. 131.

[3]) a. a. O. S. 20.

ebenfalls drei stehende männliche Figuren, von denen die mittlere bereits dadurch besonders hervorgehoben ist, dass ihre beiden Begleiter etwas zurückstehen Der ganz rechts stehende Mann trägt übrigens einen Bart, die beiden übrigen nicht.

Alle drei sind unbedeckten Hauptes. Ihre Fussbekleidungen sind unverziert. Die Kleidung besteht zunächst aus einer reichverzierten, bis zu den Füssen reichenden Chlamys. Diese Chlamys ist über die linke Schulter geschlagen und wird auf der rechten Schulter von einer grossen Fibel zusammengehalten, ganz so, wie wir dieses Gewand in den oberen Bildstreifen beider Platten bei den in der Mitte sitzenden Kaisern erblickten. Die Fibeln der beiden seitwärts stehenden Männer erscheinen übrigens einfacher als die Fibel des in der Mitte stehenden Mannes, die ihrerseits wieder einfacher (ohne Perlengehänge) ist, als die auf den Schultern der beiden Kaiser des oberen Bildstreifens. In Bezug auf die damals scharf hervorgehobenen Abzeichen der Verschiedenheit des Ranges ist diese Abstufung bemerkenswert. Hier ist gleichzeitig die Art und Weise dargestellt, wie die Fibeln zu jener Zeit getragen wurden. Eigentümlich und auffallend erscheint bei dieser Darstellung das Hinausragen der Fibel über die Schulterhöhe und damit das Freistehen eines Teiles der Spange (Vergleiche Abschnitt 9).

Unter der Chlamys zeigt uns die rechte offene Seite eine durch einen die Mitte des Körpers umschliessenden Gürtel etwas zusammengezogene, bis an die Knie reichende Tunika, die durch die am unteren Ende befindliche Rosette als tunica picta bezeichnet wird. Eine gleiche Rosette erscheint auf dem die rechte Schulter bedeckenden und bis an die Handwurzel reichenden engen Ärmel.

Der in der Mitte stehende Mann hat auch hier, wie die Kaiser in den oberen Bildstreifen, den Zeigefinger und den Mittelfinger seiner rechten Hand in der Art eines Schwörenden auf die Brust gelegt. Seine beiden Begleiter dagegen haben ihre ganze Hand an die Brust gepresst.

Nachdem wir die dargestellten Personen eingehend beschrieben haben, wollen wir uns die Frage nach einer Deutung vorlegen.

Die früheren Erklärer glaubten, es sei hier „der andere Konsul" dargestellt.[1]) — Dass diese Deutung völlig falsch ist, davon überzeugt uns ein Blick auf die übrigen Konsulardiptychen.

Es war im allgemeinen Sitte, die beiden Seiten des Konsulardiptychons mit den gleichen Darstellungen des Konsuls zu verzieren. Ausnahmen hiervon

[1]) Augustin a. a. O. S. 235. — Lucanus, Wegweiser usw. S. 45. — Kugler a. a. O. S. 135. — Zschiesche a. a. O. S. 109. — Eye und Falke, I., S. 1, u. a. m.

finden sich nur auf dem Diptychon des Basilius[1]), des Felix[2]) und auf unserem Halberstädter. Während die zweite Platte des Basilius-Diptychons sich sehr leicht erklärt, sind die zweiten Platten des Halberstädter und des Felix-Diptychons sehr auffallend. Auf dem Halberstädter Diptychon stehen dieselben drei Gestalten auf der zweiten Platte ebenso wie auf der ersten, jedoch in völlig anderer Kleidung und Haltung. Auf dem Felix-Diptychon finden wir den Konsul Felix ebenfalls auf der zweiten Platte in anderer Tracht und Haltung dargestellt als auf der ersten; die Tracht ist auf beiden Platten dieselbe wie auf den entsprechenden des Halberstädter Diptychons.

Am eingehendsten hat sich mit dem Studium der Tracht auf den Diptychen und ihrer Bedeutung Meyer in seiner oft angezogenen wertvollen Abhandlung[3]) auseinandergesetzt. Da ich mich in diesem Punkt ihm völlig anschliesse, gebe ich seine Ansicht hier wörtlich wieder:

„Wenn die Stickereien an der Tunika und an der Chlamys von Gold waren, so hiessen sie Segmente. Das war die eigentliche kaiserliche Tracht, in welcher auf dem 388 gefertigten Silberschild Theodosius I, Arcadius und Honorius erscheinen. Dieselbe sehen wir bei Valens (Cohen VI, pl. 14), bei den Kaisern des Halberstädter Diptychons in den oberen Streifen und bei Justinian auf dem Mosaik in S. Vitale zu Ravenna. Eine genaue Beschreibung dieser kaiserlichen Tracht gibt Corrippus, de laud. Just. II, 88—129. Waren die Ornamente nicht von Gold (so bei Justinians Begleitern; vergl. die farbige Abbildung bei Gally Knight, Eccl. Archit. I, Tafel 10), so hiessen sie (nach Lydus, pag. 178, 22) tablia, und die hiermit geschmückte Kleidung nebst einem kostbaren Gürtel war die der höchsten Staatsbeamten. In dieser erscheinen die Begleiter des Justinian auf dem Mosaik in Ravenna und auf dem Züricher Diptychon die hinter Areobindus stehenden Männer, und überhaupt wird diese Tracht oft erwähnt. Allein weder Felix noch der Halberstädter Anonymus konnten zugleich das Konsulat und ein anderes Amt bekleiden. Und dennoch muss diese Kleidung, da sie der Triumphalkleidung gegenübergestellt ist, eine besondere Auszeichnung sein. Ich glaube, dass die beiden Männer sich als Patrizier darstellen liessen. Diese Würde war lebenslänglich und nächst dem Konsulat die höchste im Reich. Da diese lebenslängliche, ausserordentlich hohe Würde auch während des Konsulats fortdauerte, so lag es nahe, dass

[1]) Vergleiche von Sybel a. a. O. S. 235.

[2]) Vergleiche von Sybel a. a. O. S. 232.

[3]) Abhandlungen der philos. philolog. Klasse der königl bayr. Akademie der Wissenschaften. Band XV, München 1879. S. 28.

Felix und der Halberstädter Anonymus sich auf ihrem Diptychon in den höchsten Würden, welche ein Untertan erlangen konnte, abbilden liessen."

Was aber der eigentümliche Gestus des Konsuls und seiner beiden Begleiter besagen will, und in welchem Augenblick wir ihn und seine Begleiter hier uns dargestellt denken sollen, darüber hat sich noch kein Forscher geäussert, und darüber vermag auch ich nichts zu sagen: es ist dies einer der vielen Punkte, über die die Forschung der Zukunft Aufklärung geben kann.

Zweite Platte. Oberes Bild.

Wenden wir uns jetzt zu dem oberen Bildstreifen dieser zweiten Platte! Wir finden hier ganz dieselbe Darstellung, wie auf der ersten Platte. Nur wenige geringfügige Verschiedenheiten lassen sich ermitteln. Die beiden Kaiser sind nicht von ganz so verschiedener Grösse. Ferner scheint die auf der ersten Platte dem zweiten Kaiser mit ihrer Körperrichtung mehr zugewandte Konstantinopolis ganz nach vorn hin gerichtet. Schliesslich ist in der Gewandung eine kleine Abweichung festzustellen, auf die wir bereits oben auf Seite 71 in Anmerkung 2 hingewiesen haben. Alle diese kleinen Verschiedenheiten sind sicher nur zufällig entstanden und lassen keine bestimmten Absichten des darstellenden Künstlers erraten.

Zweite Platte. Unteres Bild.

Zu guterletzt bleibt uns noch eine interessante Szene zu betrachten übrig, die wir auf diesem untersten Bildstreifen der zweiten Platte dargestellt finden. Wir sehen hier vom Beschauer aus links einen Mann sitzen, bezw. knieen, an dem uns das lange Gesicht, der lange spitze Bart und das kurz abgeschnittene Haar besonders auffallen. Dieser Mann trägt ein kurzes, nicht weit über die Mitte des Körpers reichendes, oberhalb auf der Brust ausgeschnittenes, mit engen Ärmeln und an beiden Seiten mit einem schmalen Besatze versehenes Kleid. Ober- und Unterschenkel sind nackt, die Füsse aber mit kurzen Stiefeln bekleidet. Das linke Bein ist so untergeschlagen, dass die Schuhsohle unter dem rechten Kniegelenk hervortritt. Der Mann ruht also auf dem Knie, während er zugleich den rechten Fuss auf den Boden stellt und das Knie emporrichtet.

Mit ausgestreckten Armen hält der Mann einen länglich runden, in zwei Spitzen auslaufenden und in der Mitte mit einem Buckel versehenen Schild über ein vor ihm sitzendes Mädchen oder eine junge Frau.[1]) Diese Frau sitzt

[1]) Wie oft Bilder völlig verkannt werden, dafür erwähne ich als Kuriosum die Deutung Zschiesches (a. a. O. S. 109): „der eine schlägt über einer ruhenden Frau die Zither."

in schlafender Stellung, zur Seite gebeugt und gegen einen sechseckigen Schild gelehnt, an dem sie sich zugleich mit der rechten Hand festhält und auf den sie ihren Kopf in der linken Hand stützt. Dieser Schild ist ebenso sechseckig mit derselben kreuzförmigen Palmette und demselben Zickzackrandmuster geformt und verziert wie der Schild im unteren Bildstreifen der ersten Platte

Ein „rollenartiger Haarputz“[1]), den über der Stirn eine schmale Binde umgibt, vielleicht eine Krone[2]), schmückt das Haupt der Frau und eine doppelte Perlenschnur den Hals[3]); ein reiches Geschmeide fällt über die Brust und bis auf den Gürtel herab.[4]) Die Frau trägt ein langes, scheinbar ärmelloses und dicht anschliessendes Gewand, das durch einen Gürtel unterhalb der Brust zusammengezogen wird. Neben dieser Frau sitzt, vom Beschauer aus nach rechts hin, auf einem ovalen Schilde (?) eine zweite Frau in langem, ganz geschlossenem und nur oberhalb vorn und an der rechten Schulter offenem, also ärmellosem Gewande, die einem vor ihr stehenden nackten und schon ziemlich erwachsenen Knaben die Brust reicht, während dessen älterer, gleichfalls unbekleideter Bruder hinter ihr steht. Ihr langes, bloss am Scheitel durch eine schmale einfache Binde zusammengehaltenes Haar fällt von beiden Seiten über die Schultern herab. Neben ihr und das Gesicht nach ihr hingewandt kauert ein Mann mit „phrygischer Mütze“ und kurzem Barte, in einer nicht genau zu erkennenden Kleidung (nur saumverziertes Obergewand und lange, eng anliegende Hosen sind gesichert) auf dem rechten Knie und dem linken Fusse mit emporstehendem Knie ruhend; er hat beide Hände auf das linke emporstehende Knie gelegt und stützt darauf sein Kinn.

Wenn wir auch hier von der Beschreibung zur Deutung übergehen wollen, so tun wir gut, diesen Streifen von Anfang an im Zusammenhange mit dem unteren Bildstreifen der ersten Platte zu betrachten.

Auf den meisten Diptychen finden wir in den untersten Bildstreifen Tierkämpfe, Wettrennen oder andere öffentliche Spiele dargestellt. Hier dagegen haben wir „Barbaren“ und zwar, wie durch die Fesselung angedeutet wird,

[1]) Schumacher a. a. O. S. 54.

[2]) So auch Augustin a. a. O. S. 75. — Lindenschmit, Handbuch usw. S. 382 nimmt hier das Haar „auf dem Scheitel in einen Knoten geschürzt oder über der Stirn aufgebauscht“ an, „wenn nicht etwa an dieser Stelle die Abschleifung des Elfenbeins die Darstellung eines haubenförmigen Kopfschmuckes unkenntlich gemacht hat“

[3]) Vielleicht nur verzierter Halssaum?

[4]) Vielleicht nur Gewandverzierung?

kriegsgefangene „Barbaren“ vor uns. Suchen wir zunächst einmal zu ermitteln, ob wir den weiten Begriff „Barbaren“ nicht etwas enger bestimmen können.

Gerade im Hinblick auf diese Frage ist die Beurteilung unserer Darstellung durch mehrere Umstände sehr erschwert. Zunächst sind die Elfenbeinplatten gerade in diesen Streifen am stärksten abgerieben. Wir können deshalb die Tracht so gut wie gar nicht benutzen. Besonders schade ist diese Abreibung auch aus dem Grunde, weil sie uns gerade die Feinheiten der Gesichtszüge, die in Anbetracht der ganz vorzüglichen Charakterisierung des Bildes sicher vorhanden gewesen sein werden, für immer verschlossen hat. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass man dieses Bildwerk nur im Zusammenhange mit der ganzen Gattung von Denkmälern betrachten kann. Diese ganze Gattung ist aber für diese Zwecke noch so gut wie überhaupt nicht ausgenutzt.[1])

Wenn man sich diese Schwierigkeiten einmal klargemacht hat, dann wird man sich auch gar nicht darüber wundern, dass alle diejenigen, die über Diptychen ausführlich und selbständig gearbeitet haben, verschiedene Stellungen in dieser Frage einnehmen. Lindenschmit sah in allen dargestellten Leuten Germanen[2]); irgend eine Begründung für diese seine Ansichten hat er aber im W. nie gegeben. Für Germanen hält sie auch der gegenwärtig beste Kenner der antiken Germanendarstellungen, Karl Schumacher[3]); aber auch er hat uns noch keine Begründung dieser seiner Ansicht geboten

Augustin dagegen hielt gleich von Anfang an diese „Barbaren“ infolge der Tracht („phrygische“ Mütze) für Goten und Asiaten.[4])

Auch Odobesco[5]) hat sich ganz entschieden gegen Lindenschmit gewandt: „Les types et les costumes sont, à ne pas s'y méprendre ceux qui caractérisent les Scythes et les Sarmates de la Russie méridionale, sur plusieurs vases en bijoux précieux découverts dans la Chersonèse Taurique.“

Odobesco verweist dabei auf die in seinem Werke gegebenen Abbildungen 122 und 123 und auf die Werke Antiquités du Bosphore Cimmérien, Tafel XX,

[1]) Inzwischen habe ich das ganze Material an Elfenbeintäfelchen, soweit sie unter den Bildern der Kaiser huldigende Untertanen und um Gnade flehende „Barbaren“ darstellen, gesammelt und eingehende Untersuchungen darüber angestellt, soweit solche ohne Kenntnis der Originale möglich waren; die Ergebnisse meiner Untersuchungen beabsichtige ich demnächst an anderer Stelle zu veröffentlichen.

[2]) Handbuch usw S. 382.

[3]) Kataloge des römisch-germanischen Zentralmuseums 1. Verzeichnis der Abgüsse und wichtigen Photographien mit Germanendarstellungen. S. 55.

[4]) a. a. O. S. 79.

[5]) a. a. O. S. 319.

XXX und XXXIII sowie Les Antiquités de la Scythie, publiées par la Commission impériale de Saint Pétersbourg, 2 fasc. 1866 und 1873, Tafel XXXI bis XXXIII. Odobesco muss aber selber zugeben, dass z. B. für die Waffen sich keine Parallelen bei den Skythen nachweisen lassen; er sagt deshalb: „Si les armes que l'on voit auprès des prisonniers du diptyque diffèrent quelque peu de celles des Scythes du Koul-Oba, on pourra constater, sur la colonne Trajanne que, du temps de leurs guerres contre Trajan, les populations barbares de l'orient de L'Europe employaient déjà d'autres armes que celles des Scythes plus ou moins hellénisés."

Gerade bei der Betrachtung der Waffen habe ich bereits oben darauf hingewiesen, dass das im Hintergrunde des unteren Streifens der ersten Platte abgebildete Schwert eine auffallende Ähnlichkeit mit dem in dem Grabe des Frankenkönigs Childerich gefundenen hat.[1])

Es wäre eine sehr lohnende Aufgabe, einmal das ganze Material an Waffendarstellungen und Waffen für diese Zeiten zu sammeln und dann eine chronologische Gliederung zu versuchen, um damit einerseits die Entwickelung der Waffenformen, die Typologien der einzelnen Waffenarten zu verfolgen, andererseits die Unterlagen für die archäologischen Schlussfolgerungen zu gewinnen, wofür sich ja die Waffen seit der grundlegenden Arbeit von Kossinna[2]) immer mehr als am besten geeignet erwiesen haben.[3])

Soweit ich das Material mit Barbarendarstellungen augenblicklich übersehen kann, scheint es sich hier wirklich um Germanen zu handeln; nur den auf der zweiten Platte rechts sitzenden Mann möchte ich als Nichtgermanen aussondern.

Es bleibt uns jetzt noch übrig, auf den Zusammenhang dieses unteren Streifens mit der ganzen Darstellung einzugehen. Wir haben bereits oben darauf hingewiesen, dass auf den meisten Diptychen in diesen unteren Darstellungen Spiele dargestellt zu sein pflegen, und dass es auffällig ist, hier kriegsgefangene „Barbaren" zu sehen. Da man früher infolge des Umstandes, dass der Konsul auf der ersten Platte die Trabea, also das eigentliche Triumphal-

[1]) Vergl. z. B. Lindenschmit, Handbuch usw. S. 68, Abb. Ich bemerke übrigens erst jetzt bei der Niederschrift dieser Zeilen, dass auch schon Schumacher a. a. O. S. 51 auf die Ähnlichkeit dieser Schwerter hingewiesen hat.

[2]) Über verzierte Eisenlanzenspitzen als Kennzeichen der Ostgermanen. Zeitschrift für Ethnologie 1905, S. 369.

[3]) Auf die soeben erscheinende Arbeit von M. Jahn, Die Bewaffnung der Germanen in der älteren Eisenzeit (Würzburg 1914) vermag ich nur noch kurz hinzuweisen.

gewand, trägt, der Ansicht war, er sei als Triumphator dargestellt, so glaubte man hier „die geschichtliche Situation, den Anlass des Triumphes“ vor sich zu sehen.[1])

Augustin wandte deshalb viel Scharfsinn auf, um diese unteren Abteilungen historisch zu deuten, und er glaubte, eine solche Deutung gefunden zu haben: Die junge Frau, welche der links vom Beschauer aus sitzende Mann mit dem Schilde zu schirmen scheint, sollte eine Königin sein, und zwar deutete Augustin sie als Zenobia, die Königin von Palmyra, die im Jahre 272 vom Kaiser Aurelian besiegt und dann zugleich mit Goten und Asiaten im Triumph aufgeführt wurde.[2])

In jüngster Zeit hat Odobesco denselben Standpunkt vertreten. Er schloss aus der Darstellung der Barbaren, die er ja als Skythen ansieht, dass das Diptychon in einer Zeit gefertigt wurde, wo die Römer einen Sieg über die Skythen errungen hatten.[3]) Bock ist dann noch weiter gegangen: er glaubte die unteren Szenen wären nur des Gegensatzes zu den oberen Szenen wegen dargestellt: „Wie die untere Darstellung die von dem Triumphator besiegte und unterjochte Nation vorstellt, mit einfachen Sklavengewändern ohne Stickereien bezeichnet, so zeigt die obere Darstellung die Sieger in den Gefilden des Olymps usw.“[4])

Andere Erklärer versuchten, diese Szenen allegorisch aufzufassen. So glaubte z. B. Hermes aus dem Umstande, dass nur auf der einen Platte die Männer gefesselt sind, auf der anderen aber nicht, schliessen zu können, es sei ein kriegerischer und ein friedlicher Konsul dargestellt.[5])

Ich persönlich habe den Verdacht, dass hier einfach ein altes Schema wiedergegeben ist. Odobesco hat die sehr richtige feine Beobachtung gemacht, dass die (untere) Darstellung nicht gleichzeitig sein kann mit den Darstellungen der Konsulardiptychen.[6]) Daraus braucht man aber keineswegs mit Odobesco zu folgern, dass deshalb das ganze Diptychon älter sein muss, als alle datierten Konsulardiptychen. Nur dieser untere Streifen ist ursprünglich älter; die anderen Darstellungen passen sehr gut zu den übrigen Diptychen, und deshalb liegt es am nächsten, dass nur dieser Streifen nach einer alten Vorlage gearbeitet, d. h. kopiert wurde.

1) Hermes a. a. O. S. 128.

2) Augustin a. a. O. S. 76 ff.

3) a. a. O. S. 32[illegible].

4) Geschichte usw. I, S. 131.

5) a. a. O. S. 128.

6) a. a. O. S. 317.

Sollte diese meine Annahme, die übrigens an der Hand des gesamten Materials einmal eingehend geprüft werden müsste, richtig sein, dann würde von vornherein eine Deutung dieser Bildnisse auf bestimmte Ereignisse fortfallen, und man könnte nur annehmen, sie sollten im allgemeinen auf die Unterjochung der „Barbaren" hinweisen. Eine derartige Untersuchung war mir bisher leider nicht möglich, da sie die Prüfung sämtlicher in Betracht kommenden Diptychen in Originalen erfordert, zum mindesten aber gute Photographien von sämtlichen Diptychen voraussetzt. Beides ist für einen Forscher ohne amtliche Stellung, dem nur beschränkte Geldmittel zur Verfügung stehen, nicht zu erreichen.

Da das Werk Odobescos nur in wenigen Exemplaren verbreitet ist, gebe ich die betreffenden Zeilen a. a. O. S. 317 hier wörtlich wieder:

„Bien qu'un long usage et des frottements continuels aient rogué et effacé la plupart des figures et plus d'un détail sur ces deux tablettes d'ivoire il est impossible, dès qu'on les examine avec attention, de ne pas reconnaître, à de nombreux indices, que c'est là un travail antérieur à tous les diptyques consulaires qui portent une date ou un nom précis."

7. Datierung.

Nachdem wir das Diptychon jetzt eingehend gewürdigt haben, bleibt uns noch übrig, auf seine Datierung zu sprechen zu kommen. Als ich über diese Frage arbeitete, habe ich oft genug gewünscht, dass doch die Platten oben voll und ganz erhalten wären, denn dann würden wir dort höchstwahrscheinlich eine Inschrift mit dem Namen des Konsuls haben, die uns eine sichere, feste Datierung ermöglichte. Leider sind aber die Platten dort oben beschnitten worden, und dadurch ist eine etwa vorhandene Inschrift für immer verloren gegangen. Wir müssen es deshalb versuchen, das Diptychon auf Grund anderer Indizien zu datieren: ich will übrigens gleich bemerken, dass es mir gelungen ist, das Diptychon vollkommen fest auf einen Zeitraum von 25 Jahren festzulegen, so sicher, dass wir vielleicht noch einmal das Glück haben werden, sogar den Namen des Konsuls zu finden.

Ehe ich die Gründe vorführe, auf die sich unsere Datierung stützt, will ich einen kurzen Überblick über die früheren Datierungen des Diptychons geben.

Augustin hat als erster auch die Frage nach der Datierung untersucht; die Ergebnisse seiner Untersuchungen finden sich in seiner Abhandlung ausführlich dargelegt. Auf diese Datierung Augustins gehen die vor dem Erscheinen seiner

Arbeit ausgesprochenen Datierungen von Niemann[1]) und Lucanus[2]) zurück, und ebenso haben sich später Nebe[3]), Zschiesche[4]) und Hermes[5]) ihm völlig angeschlossen. Augustin begründet seine Datierung folgendermassen: „Der Typus des Diptychons und der darauf befindlichen Figuren und Darstellungen gehört einem Zeitalter an, in welchem die Kunst zwar schon bedeutend gesunken, aber doch noch nicht ihrem gänzlichen Verfall nahe gebracht war. Dies dürfte nach Massgabe des Typus der vorhandenen Münzen das Zeitalter der Gordiane und der zunächst auf diese folgenden römischen Kaiser bis gegen Ende des dritten Jahrhunderts christlicher Zeitrechnung sein. Nehmen wir dies vorläufig an, so fragt es sich nun weiter, ob wir in der Geschichte dieses Zeitalters ein Ereignis finden, das durch die beiden Szenen in der untersten Abteilung beider Tafeln angedeutet sein kann. Die Hauptfigur in dieser Szene ist unstreitig die Königin, die wir auf der zweiten Tafel in einer sehr bedenklichen Lage und in einer Stellung finden, die den Zustand ihrer Hilfsbedürftigkeit verrät. Sie stützt sich auf ihren Schild, der ein römischer ist, und erhält Schutz von einem Barbaren, der seinen Schild über sie streckt. Ein anderer Barbar kauert auf der entgegengesetzten Seite und stiert teilnahmslos nach ihr hin, und zwischen diesem und ihr sitzt eine Mutter, die in aller Ruhe ihr Kind stillt und sich um nichts zu bekümmern scheint. Zwei anderen Völkern gehören die beiden Gefangenen auf der ersten Tafel an, denen ihre Frauen Vorwürfe über ihre Feigheit zu machen scheinen, und die in einer von den Römern gewonnenen Schlacht zu Gefangenen gemacht sind, was aus den an der Wand befestigten drei römischen Waffenstücken hervorgeht.

Bei dem Anblick der kriegerischen Königin, die einen römischen Schild führt, fällt wohl der erste Gedanke am natürlichsten auf die Zenobia und deren beklagenswertes Schicksal unter der Regierung des Kaisers Aurelian im Jahre 273 nach Christi Geburt. Sie war die Gemahlin des Odenatus, des Fürsten von Palmyra, der nach dem Abgange des Kaisers Valentian den Königstitel annahm und, von Gallienus zum Reichsgehilfen ernannt, nach dessen und Valerians des Jüngeren Tode als der zweite in der Reihe der sogenannten Tyrannen die Kaiserwürde bekleidete, die sich nach seinem Tode auf seine Söhne Herodian und Möonius und nach deren Ermordung die jüngeren Söhne desselben,

[1]) a. a. O. S. 36.

[2]) Wegweiser usw. S. 45.

[3]) a. a. O. S. 92.

[4]) a. a. O. S. 1[illegible]

[5]) a. a. O. S. 127.

Herennian und Timolaus, anmassten, die Odenatus mit der Zenobia als seiner zweiten Gemahlin erzeugt hatte, welch letztere im Namen dieser noch unerwachsenen Söhne die Regierung führte, und sich zur unumschränkten Beherrscherin des Orients zu erheben suchte — Aurelian wollte ihr jedoch die Unabhängigkeit nicht gestatten, sondern zog gegen sie zu Felde, belagerte schliesslich Palmyra und überwand so diese mächtige Frau, die gefangen genommen ward und späterhin den Triumph des Kaisers verherrlichen musste. -- Sollten die Szenen auf der Vordertafel nicht den Sieg anzeigen, den Aurelian auf seinem Zuge gegen die Zenobia über die Völker in Thracien und Illyrien und besonders über die Goten und den Feldherrn Carabaud in einer mörderischen Schlacht erfocht? Die Kleidung der Gefangenen scheint diese Annahme zu begünstigen, ihr wenigstens nicht zu widersprechen. Die Königin auf der zweiten Tafel, die als solche durch die Krone auf ihrem Haupt bezeichnet wird, durch den Schild, auf den sie sich stützt, als Kriegerin, und durch die Form des Schildes als eine Beherrscherin römischer Provinzen sich zu erkennen gibt, kann kaum eine andere als die Zenobia sein, und zwar in der verzweifelten Lage, in welcher sie sich zu der Zeit befand, wo sie Aurelian aufforderte, sich zu ergeben und wo sie noch auf den Beistand der Perser, Sarazenen und Armenier rechnete. Sollte nicht der Barbar, der seinen Schild über sie streckt, ein Perser sein, der auf der entgegengesetzten Seite aber ein Sarazene, und die Mutter in der Mitte eine Armenierin? — denn beider gleichgültige Stellung zeigt, dass sie die Sache der Zenobia aufgegeben haben und sich nicht weiter um ihr Schicksal kümmern? usw."

Zu erwähnen ist dann noch eine von Pulszky gegebene Datierung in das Jahr 451 n. Chr.[1]) Pulszky hält sich in der Hauptsache an die Tracht, die ihn in die Mitte des 5. Jahrhunderts führt. Hier fand er als geeignete Persönlichkeit, die er eines derartigen Diptychons für würdig hielt, nur Aëtius vor, und auf Grund geschichtlicher Erwägungen nahm er an, dass dieser in seinem vierten Konsulat dargestellt sei.

Eine weitere Datierung finden wir dann bei Odobesco.[2]) Odobesco sieht ebenso wie Augustin in den unteren Streifen historische Szenen dargestellt, die er in den Rahmen der Geschichte folgendermassen einfügt:

„Nous concluons que le diptyque a dû être fait à un moment où les Romains célébraient une victoire remportée sur les peuples de la Scythie. A ce moment-là le trône devait être occupé par un souverain d'âge mûr

[1]) a. a. O. S. 21.

[2]) a. a. O. S. 319.

qui se complaisait dans le patronage d'une fiction belliqueuse, et par un prince plus jeune, mis sous la protection d'une divinité solaire. Leur garde était composée de Barbares, et le simulacre ou le souvenir d'une femme vénérée veillait sur eux. Enfin les consuls qui, à leur avènement, avaient eu charge de rappeler toutes ces circonstances, étaient des personnages illustres, patrices et nobilissimes, selon la hiérarchie inauguriée de Byzance. Et ajoutons que tout cela se passait avant l'époque tardive où les consuls contractèrent l'habitude de faire inscrire leur nom et leurs titres sur les diptyques. Or toutes ces conditions nous semblent réunies entre les années 332 et 335 après Jésus Christ. Constantin le Grand avait pompeusement inauguré depuis peu sa nouvelle capitale et rien ne lui plaisait autant que d'en représenter le simulacre sous la forme d'une Minerve souveraine du monde, dans des médailles, dont le type, souvent répété, a tout au moins été créé de son temps. Son deuxième fils, Constantin, devenu l'aîné de ses enfants après l'assassinat de Crispus, avait été associé à l'empire, tout jeune encore, par son père. A dix-huit ans il avait combattu victorieusement les Goths de la Dacie, avec le concours de Diogène, le stephanophore des Chersonites de la Crimée, et immédiatement après il avait reduit les Sarmates revoltés. Mais par une de ces tolérances inconscientes et très naturelles sous le premier des empereurs chrétiens, le jeune prince avait été voué, dès son bas âge, au divin Soleil invicible, lequel, à cette époque de confusion ou d'éclectisme religieux, était aussi souvent le Mithra vêtu à l'orientale que l'Apollon hellénique: c'est ce dieu payen qui, dans une médaille, le couronne, à la suite de ses victoires juvéniles. Les Barbares, une fois vaincus, il y en eut que l'on traîna en esclavage et qui figurèrent dans le triomphe, accompagnés de leurs familles éplorées; d'autres furent incorporés dans l'armée impériale. Il serait peutêtre téméraire de reconnaitre dans la figure incomplète qui, au loin, plane au-dessus de l'empereur et de son fils, l'image de sainte Hélène, mère de Constantin. Cependant l'on sait que celui-ci, moins chrétien sans doute qu'elle, lui a témoigné de sont vivant, comme après sa mort, une inaltérable vénération. Il est possible même que la portion enlevée au diptyque ait contenu quelque signe distinct de chrétienté. Presque tous les monuments figurés de la seconde dynastie flavienne ne sont-ils pas dans ce cas? Enfin, rappelons aussi que, vers la fin de sa vie, Constantin le Grand avait rapproché de lui les fils de son frère et ses petits-neveux, longtemps tenus en disgrâce; il leur avait successivement accordé, en dehors des titres et des prérogatives des Nobilissimes les honneurs du consulat. En l'an 335, cette

dignité était occupée par Constance, l'un des fils de Constance-Chlore, frère de l'empereur, et par Delmatius Flavius Julius, son arrière-neveu, qui la même année fut élevé au rang de César. Hannibalien et d'autres membres de la famille se trouvaient alors réunis à la cour: mais ce fut pour leur malheur, car deux ans plus tard le pieux Constantin les fit assassiner presque tous, comme il avait fait périr quelques années auparavant, Crispus, l'aîné de ses fils, et Fausta, sa seconde femme."

All diese Deutungen kommen heutzutage nicht mehr in Betracht. Sehr wichtig dagegen sind die Untersuchungen, auf welche Gräven seine Datierung gründet. Gräven hat die ganzen in Frage kommenden Diptychen auf die Tracht der Konsuln hin untersucht, und es ist ihm gelungen, für den Zeitraum von ungefähr hundert Jahren fünf „Moden" festzustellen, die alle aufeinander gefolgt sind. Diese einzelnen Moden lassen sich kurz folgendermassen charakterisieren: I. Der zusammengefaltete Umwurf läuft von der rechten Achselhöhle aus über die Brust und die linke Schulter zum Rücken, kommt unter dem rechten Arm in breiter Masse wieder vor, wird vorn am Unterkörper vorbeigeführt und das Ende wird über den linken Arm geschlagen. Diptychon des Probianus, Berlin [1]), vermutlich des vierten Jahrhunderts. II. An der rechten Seite ist der Umwurf himationartig drapiert, sodass er den rechten Arm bis zum Handgelenk umschliesst. Nicht datiertes Konsulardiptychon mit der Inschrift Lampadiorum.[2]) Umgearbeites Konsulardiptychon in Prag.[3]) Beide vermutlich aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts. III Der Rückenteil umschliesst die rechte Schulter. Die datierbaren Konsulardiptychen des Felix 428[4]) und Asturius 449.[5]) IV. Der Umwurf begann auf der Brust, wurde erst über die rechte Schulter gelegt und dann unter der rechten Achsel durchgeführt, von wo ab seine Anordnung dieselbe war, wie auf dem Probianusdiptychon. Datierbares Konsulardiptychon des Boethius 487[6]), das undatierbare der Barbarinischen Bibliothek[7]) und das früher auf 530, von Gräven auf 480 angesetzte Diptychon des Basilius [8]) V. Als man um 506 anfing, den langen Streifen über die rechte Schulter zu

[1]) Sybel a. a. O. II. Abb. 64.
[2]) Römische Mitteilungen 1913, S. 247, Abb. 5
[3]) Sybel a. a. O. II. S. 236.
[4]) Vergleiche S. 63, Anm. 3.
[5]) Sybel a. a. O. II. S. 232.
[6]) Sybel a. a. O. II. Abb. 70.
[7]) Venturi a. a. O. I. Fig. 344
[8]) Venturi a. a. O. I. Fig. 449.

legen, kehrte man zur Tracht des Umwurfs zurück, wie sie das Diptychon des Probianus zeigt; so Anastasius 517.[1])

Unser Halberstädter Diptychon setzt Gräven dabei in die Gruppe des Felix und Asturius.[2]) Ich habe jedoch bereits oben auseinandergesetzt[3]), dass gerade von dem für die Datierung so wichtigen Streifen nicht mit Sicherheit zu sagen ist, über welche Schulter er läuft; dadurch wird eine Datierung lediglich nach der Tracht unmöglich.

Völlig an Gräven angeschlossen hat sich in neuerer Zeit namentlich von Sybel[4]), der unser Diptychon in die Zeit Valentinians III. (424—455) datiert, weil hier Grävens Tracht III aufkommt.

Zu nennen sind dann noch eine Reihe von Datierungen, die nie begründet worden sind, die aber von Forschern ausgesprochen sind, die zwar nicht speziell über unser Diptychon gearbeitet haben, aber doch das ganze in Frage kommende Material kennen. Von ihnen nenne ich zunächst den bekannten Forscher Molinier, der in seiner Histoire des arts appliqués à l'industrie[5]) das Diptychon in das 5.—6. Jahrhundert setzt, jedoch lieber in das 5. als in das 6.[6]) Bloch, dem wir die betreffenden zusammenfassenden Artikel in Daremberg-Saglio verdanken, setzt es in das 5. Jahrhundert[7]), und für das 5. Jahrhundert hat sich dann endlich auch der bedeutendste Forscher auf diesem Gebiete, Hans Meyer, entschieden.[8]) Ihm ist u. a. auch Schumacher gefolgt.[9]) Neue Wege zur Erlangung einer Datierung hat vor wenigen Jahren Gustav von Bezold gewiesen.[10]) Bezold hat die Entwickelung und Geschichte des Bildnisses im Altertum verfolgt und ist dabei auch auf unser Diptychon gekommen. Für ihn kommen natürlich nur die drei Hauptpersonen in Frage, über die er sich wie folgt äussert: „Ihre Züge sind verschieden, und man hat, wenigstens auf der zweiten Platte, den Eindruck, dass individuelle Charakteristik angestrebt ist. Die

[1]) von Sybel a. a. O. II. Fig. 71.

[2]) Römische Mitteilungen 1892, S. 215.

[3]) Vergl. S. 67.

[4]) Sybel a. a. O. II. S. 254.

[5]) I. S. 34. „V. ou VI. siècle."

[6]) a. a. O. I. S. 5. „Celui de Halberstadt, par l'étrangeté de sa composition, peut être considéré comme remontant au V[e] siècle, c'est à dire à la première d'époques des diptyques consulairs."

[7]) Daremberg-Saglio, Dictionaire I, 2, S. 1474.

[8]) Meyer a. a. O. S. 16.

[9]) Schumacher, Verzeichnis usw. S. 53. Dritte Auflage S. 66.

[10]) Beiträge zur Geschichte des Bildnisses. Mitteilungen aus dem germanischen Nationalmuseum zu Nürnberg. Nürnberg 1907, S. 31 ff.

Ausführung ist ziemlich roh, die Erhaltung schlecht. Die Datierung des Halberstädter Diptychons auf die zweite Hälfte des 5. Jahrhunderts scheint mir nicht ganz unzweifelhaft zu sein: es könnte auch als vereinzelte Arbeit einer älteren Zeit angehören. Doch ich kenne das Vergleichsmaterial nicht genug, um meine Zweifel begründen zu können."[1]) Gerade diese durch von Bezold eingeschlagenen Wege müssten einmal von einem Forscher, der auch das Münzmaterial genau kennt, weiter verfolgt werden; ich verspreche mir gerade von dieser Forschung sehr viel.

Versuchen wir einmal die Anhaltspunkte zusammenzustellen, die wir archäologisch für die Datierung unseres Diptychons haben.

Wichtig ist zunächst die Form der ganzen Platte. Unser Diptychon muss später sein als 428, weil bis 428 noch die Diptychonplatten mit giebelförmigem Abschluss gestaltet wurden[2]), während alle späteren Diptychen rechteckig sind. Für die weitere Datierung können wir nur die Mittelbilder verwenden, da ich die unteren Bilder als Kopien nach alten Vorbildern ansehe[3]) und wir für die oberen keine Parallelen haben. Da ist zunächst der Typus der vorderen Darstellung wichtig: Der Konsul steht und hält in der Linken das Szepter, in der Rechten erhebt er die Mappa. In derselben Stellung und Haltung finden wir die Konsuln noch dargestellt auf dem Diptychon in Paris 428[4]), Brescia 487[5]), Florenz 541.[6]) Das Diptychon von Paris zeigt den stehenden Konsul aber noch nicht mit dem Attribute der Mappa. So oft der Konsul sitzend dargestellt ist, finden wir ihn fast immer mit der Mappa[7]); dieser Typus zeigt sich auch auf den Münzen von Valentinian III. 424—455 an, und noch ältere Beispiele bietet die Skulptur.[8]) Auf den Diptychen lässt sich der Typ des stehenden Konsuls mit der Mappa erst seit 487 (Diptychon des Boëthius in Brescia)[9]) belegen.

Einen weiteren chronologischen Anhaltspunkt bietet uns die Darstellung des „Scipio". Auf den älteren Darstellungen finden wir ihn immer bekrönt mit

[1]) a. a. O. S. 42.

[2]) Diptychon des Probus 406 (Vergl. S. 63 Anm. 3). Diptychon des Probianus (Vergl. S. 88 Anm. 1). Diptychon des Felix 428 (Vergl. S. 63 Anm. 3). Wenn unser Diptychon auch oben ein Stück verloren hat, so ist es durch die Masse und die Form völlig ausgeschlossen, dass dieser obere Abschluss etwa giebelförmig war.

[3]) Vergl. S. 83.

[4]) Vergl. S. 63 Anm. 3.

[5]) Vergl. S. 63 Anm. 2.

[6]) Vergl. S. 88 Anm. 6.

[7]) Vergl. Meyer a. a. O. S. 17.

[8]) Bullet. della commiss. arch. communale di Parma 1883, S. 24.

[9]) Vergl. S. 63 Anm. 2.

einem Adler. Auf jüngeren Denkmälern treten an dessen Stelle schon im Laufe des 4. Jahrhunderts ein oder zwei Büsten.[1] Auf den Diptychen hält sich der Typus des Scepters mit der Adlerbekrönung aber bedeutend länger; in dieser Denkmälergattung erscheinen erst auf dem Diptychon von Darmstadt 449[2]) an Stelle des Adlers zwei Büsten, wie wir sie auch auf unserer Darstellung finden.

Chronologische Anhaltspunkte bietet die Tracht. Wenn wir auch, wie ich bereits oben gesagt habe[3]), nicht angeben können, ob der „Streifen" über die rechte Schulter läuft, so ist er doch, wie wir bei dem unteren Zipfel sehen, deutlich vorhanden, und wir werden damit in die von Gräven aufgestellten Gruppen I—III verwiesen, die in die Jahre von 380—450 gehören.

Chronologische Anhaltspunkte finden wir weiter durch die Darstellung der beiden Begleiter; sie finden wir zum ersten Male auf dem Diptychon des Asturius (Darmstadt 449).[4])

Versuchen wir nun die Darstellung des Konsuls auf der zweiten Seite chronologisch festzulegen. Sie finden wir zum ersten Male auf dem Diptychon in Paris (428).[5]) Einen guten Anhaltspunkt gewährt ferner der Umstand, dass beide Platten den Konsul in verschiedener Tracht zeigen. Gewöhnlich finden wir auf beiden Platten in allen Einzelheiten dieselbe Darstellung; nur folgende vier Ausnahmen sind bekannt: 1. Brescia 487[6]): Der Konsul einmal sitzend, einmal stehend; 2. Brescia (undatiert)[7]): Der Konsul einmal die mappa hebend, dann sie gesenkt haltend; 3. Paris 428[8]): Der Konsul einmal in Trabea, dann in Chlamys; 4. Halberstadt: desgl.

Bisher habe ich im wesentlichen nur den Terminus post quem zu bestimmen versucht; als Terminus ante quem wird uns die Zeit um 450 durch die neu auftretende Tracht Gräven IV gegeben.[9]) 449 können wir auch zum ersten Male einen neuen Typus in der Darstellung des Konsuls nachweisen; hier erscheint der Konsul zum ersten Male sitzend[10]), eine Darstellungsart, die in Zukunft allein herrschend wird.

[1]) Monumenti dell' Instituto 5, 40. 6, 76 u. a.

[2]) Vergl. S. 64 Anm. 3.

[3]) Vergl. S. 67 und S. 89.

[4]) Vergl. S. 64 Anm. 3.

[5]) Vergl. S. 63 Anm. 3.

[6]) Sybel a. a. O. S. 232.

[7]) Sybel a. a. O. S. 235.

[8]) Vergl. Anm. 5.

[9]) Vergl. S. 88.

[10]) Vergl. S. 91 Anm. 4

Berücksichtigen müssen wir dann noch die Porträtforschungen von Bezold[1]), die ja auch auf die erste Hälfte des 5. Jahrhunderts verweisen. Fassen wir alle diese chronologischen Anhaltspunkte zusammen, so haben wir als feste Punkte die Jahre 428 und 449 gewonnen, in denen wir wichtige Veränderungen in den Typen nachweisen können. Um absolute Fixpunkte handelt es sich natürlich nicht, denn die Jahrzehnte, in denen wir die Typen zum ersten Male nachweisen können, brauchen sie nicht als „Neuerscheinungen" aufgebracht zu haben. Ich glaube aber, dass es doch höchst sonderbar wäre, wenn alle diese vielen Einzelheiten, die ich hier zum ersten Male chronologisch zu fixieren und für unsere Datierung zu verwerten versucht habe, gerade auf unserem Diptychon zuerst dargestellt sein sollten. Man wird mir m. E. deshalb zustimmen müssen, dass in dem Zeitraum zwischen 428 und 450 unser Diptychon verfertigt sein muss. Wie wir innerhalb dieser 25 Jahre das Diptychon verschieben wollen, überlasse ich dem Stilgefühl eines jeden einzelnen: ich persönlich möchte es mit allem Vorbehalt in die 40er Jahre rücken.

8. Zur Frage nach dem Entstehungsort des Halberstädter Diptychons.

Zum Schluss müssen wir noch auf die Frage eingehen, ob wir unser Diptychon in Rom oder Byzanz uns entstanden denken, eine Frage, die gar nicht so einfach zu beantworten ist, der wir aber auf jeden Fall nähertreten müssen. Um gleich meine Meinung im voraus zu äussern, ich habe mich für Rom entschieden.

Wenn man einmal so recht sehen will, wieviele Fortschritte die klassische und die christliche Archäologie in den letzten Jahrzehnten gemacht haben, dann braucht man sich nur einmal die Frage nach dem Ursprung der Diptychen anzusehen. Für alle die bedeutenden Forscher wie Meyer, Gräven, Bloch, Molinier u. a. gab es höchstens die Frage Rom oder Byzanz, und sie beschränkten sich hier lediglich darauf, zu bemerken, dass die Mehrzahl der Diptychen von Konsuln von Ost-Rom herrühren, dass es aber unmöglich sei, die Arbeiten von Byzanz mit denen von Rom zu vergleichen, da es ein äusserlicher Zufall so gefügt habe, dass uns aus dem 5. Jahrhundert anscheinend nur weströmische, aus dem 6. fast nur oströmische Diptychen erhalten sind. Das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal seien nur die Namen der Konsuln,

[1]) Vergl. S. 89.

denn die von den Byzantinern in den Stil der Skulpturen gebrachten Modifizierungen könne man erst während der Zeit ihres Höhepunktes im 10. und 11. Jahrhundert greifen, in ihrer allmählichen Herausbildung und Entwicklung liessen sie sich jedoch nicht verfolgen: es sei hier wie in jeder Kunstepoche: Anfangs bestehe ein Unterschied gegen die früheren Epochen nur in beinahe undefinierbaren Nüancen. Im allgemeinen betrachtet gäbe es keinen Unterschied im Stil zwischen einem in Italien im 5. Jahrhundert und zwischen einem in Byzanz im 6. Jahrhundert verfertigten Diptychon. Erst allmählich türme sich der Wall auf, der zwischen beiden Kunstzeiten von Anfang an bestände.

Heute ist die Forschung zu ganz anderen Ergebnissen gekommen. Heute wissen wir, dass die Gegensätze hier in der Elfenbeinschnitzerei wie in so manch anderer Frage gar nicht lauten: Rom — Byzanz, sondern in den Gegenden verborgen ruhen, in denen in diesem Falle die Elfenbeinschnitzerei von jeher zu Hause war: Syrien und Ägypten. So vermögen wir heute unter den Elfenbeinschnitzarbeiten des 4.—6. Jahrhunderts schon eine kleinasiatische, syrische, alexandrinische und syroägyptische Schule zu unterscheiden[1]; unter ihnen sind die syrische und alexandrinische die wichtigsten. Ausserhalb oder zwischen diesen beiden Richtungen steht leider die Masse der Konsulardiptychen. Ihr Stil ist von Anfang an keineswegs ein gleichartiger; der offizielle Typus des auf den Konsulardiptychen Dargestellten war dagegen ein einheitlicher, das dürfen wir aus den gleichen Obliegenheiten des Amtes, dessen Hauptpflicht die Veranstaltung und Leitung der öffentlichen Spiele bildete, schliessen. Zu beweisen vermögen wir es zwar nicht zwingend, da hier der oben erwähnte Umstand, dass aus dem 5. Jahrhundert anscheinend nur weströmische, aus dem 6. nur oströmische Diptychen erhalten sind, erschwerend wirkt. Doch bestätigt das einzige weströmische Diptychon aus dem 6. Jahrhundert (das des Orestes 530)[2] in der Tat für diese Zeit die vollkommene Übereinstimmung. Andererseits entwickelt sich die Komposition der byzantinischen Denkmäler sichtlich aus derjenigen der oströmischen, die demnach auch in Byzanz vorauszusetzen ist. Hier wie dort wurde wahrscheinlich teils von syrischen, teils von alexandrinischen Schnitzern gearbeitet. Eine Entscheidung über die Frage, zu welcher Schule unser Diptychon gehört, ist sehr schwer zu geben, zumal es hier immer auf

[1] Die beste Darstellung findet man jetzt in dem eben erscheinenden Werke von O. Wulff, Altchristliche und byzantinische Kunst. Berlin 1914, S. 184. (Burgers Handbuch der Kunstwissenschaft. Band III, 1.)

[2] Vergl. S. 63 Anm. 2.

das Stilempfinden des einzelnen ankommt. Die Gestaltenbildung und der Gewandstil verrät m. E. die Hand eines syrischen Schnitzers, der sowohl von kräftiger Reliefenhebung wie von ritzender Zeichnung mit sicherer Berechnung Gebrauch macht, und das Diptychon führt sich in den Kreis derer ein, die uns weströmische Konsuln zeigen.

Gerade in der Zeit, in die unser Diptychon hineingehört, finden wir im allgemeinen einen vergröberten Realismus. Breit und schwerfällig steht schon der Konsul Felix [1]) da, und ebenso unbeholfen und plump ist z. B. Boëthius 487 [2]) abgebildet.

Meinem Empfinden nach nimmt unter ihnen unser Diptychon eine Sonderstellung ein. Auch unser Künstler ist des Bewegungsmotives schlecht Herr geworden, und ob er so gut wie der Künstler des Boëthiusdiptychons die Persönlichkeit in ihrer individuellen Charakteristik zu zeichnen vermochte, können wir, da unser Diptychon gerade in den Gesichtern stark abgeschliffen ist, nicht so gut beurteilen. Dagegen zeugen die oberen und unteren Reliefstreifen von einer Meisterhand. Besonders die unteren Streifen sind — vorausgesetzt, dass es sich hier um Originalgruppen, nicht um die Wiedergabe alter Schemata handelt [3]) — mit einer ausserordentlich wirkungsvollen Charakteristik gearbeitet.

9. Exkurs: Ueber die Befestigung der Fibeln.

Ich kann unsere Betrachtung des Diptychons nicht abschliessen, ohne noch einmal auf die Fibeln an den Gewändern der Konsuln und der Kaiser [4]) zurückzukommen. Jeder, der einmal eine Fibel aus der Latène-, Kaiserzeit oder aus der fränkisch-merowingischen Periode betrachtet hat, wird ohne weiteres angenommen haben, dass sie mit dem Kopfe, an dessen Rückseite die Federrolle oder das Scharnier angebracht ist, nach oben, und mit dem Fuss, dessen Nadelhalter die Nadelspitze aufnimmt, nach unten getragen sei. In Wirklichkeit ist aber der Brauch hier ein verschiedener gewesen und die Mode hat auch hier mancherlei Veränderungen gebracht.

In den fränkisch-merowingischen Gräbern des 5.—8. Jahrhunderts pflegt man, wie bereits Lindenschmit betont hat, die Fibeln an den Skeletten in derselben

[1]) Vergl. S. 63 Anm. 3.

[2]) Vergl. S. 88 Anm. 6.

[3]) Vergl. S. 83.

[4]) Handbuch usw. I. S. 427.

Lage zu finden, in der nach allgemeiner Ansicht man sich die Befestigung denkt, und in der man deshalb auch die Fibeln abzubilden pflegt.

Für die römische Kaiserzeit machte Lindenschmit ganz allgemein den Gebrauch der Fibel in umgekehrter Stellung, mit dem Fuss und der Nadelspitze nach oben, wahrscheinlich[1]), wobei er auf die Darstellung des Halberstädter Diptychons und auf Steinreliefs in den Museen zu Graz und Nürnberg hinwies. Diese Auffassung Lindenschmits wurde allgemein angenommen, namentlich wies Tischler[2]) auf Gräberfunde Norddeutschlands hin, welche die Ansicht Lindenschmits bestätigten, und suchte die Befestigung der Fibel als die einzig naturgemässe aus der leichteren Handhabung des Geräts bei aufwärts gerichtetem Bügel zu erklären.

Auf ungarische Steinskulpturen, welche an jeder Schulter der dargestellten Personen eine jener grossen „Flügelfibeln", den mächtigen Fuss aufwärts gerichtet, zeigen[3]), die im ersten und zweiten Jahrhundert zum charakteristischen Inventar Pannoniens und Noricums gehören, machte endlich Otto Olshausen aufmerksam[4]), der auch noch einen weiteren Beweis für diese Befestigung der Fibeln in der Stellung der Aufschrift der Aucissafibeln fand.

Dass aber dieser Brauch der Befestigung der Fibeln in der römischen Kaiserzeit nicht allgemein üblich war, diese Erkenntnis verdanken wir Otto Olshausen, der sie in einem Aufsatz in den Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft auseinandergesetzt hat.[5]) Auf dem Grabstein des Schiffers Blussus von Weisenau bei Mainz ist das Gewand der Frau an der rechten Schulter durch eine Fibel zusammengehalten, deren Fuss und mithin auch die Nadelspitze unten liegt.[6])

Auch ohne solche antiken Darstellungen lässt sich in einzelnen Fällen die Lage der Nadeln mit der Spitze nach unten gerichtet nachweisen. Lindenschmit hatte bereits hervorgehoben, dass für gewisse Fibeln infolge der dekorativen Gestaltung ihres Bügels ein Zweifel über die Art ihrer Befestigung nicht bestehen könne; so müssten Fibeln in der Form von Tieren, um diese Darstellungen

[1]) Lindenschmit, Altertümer zu Sigmaringen. S. 53. Handbuch S. 425. 427. Altertümer unserer heidnischen Vorzeit II, 1870. Heft 12. Text zu Tafel 3.

[2]) Schriften der phys. ökonom. Gesell. zu Königsberg 19, 1878. S. 224—227. In Meyer, Gurina S. 15. Vergl. auch Anger in den Verhandl. der Berliner Anthropolog. Ges. 1880, S. 380.

[3]) Archaeologiai Ertesitö 1880. Ungarische Revue 1881, S. 147—163. Tischler in Meyer, Gurina S. 25—27.

[4]) Verhandl. der Berliner anthropol. Gesellschaft 1897, S. 286 ff.

[5]) 1897. S. 286 ff.

[6]) Altertümer unserer heidnischen Vorzeit III, 9. 3.

erkennbar zu zeigen, horizontal befestigt werden.[1] Ebenso haben wir aber auch Fibeln, bei denen die vertikale Anbringung als das Natürlichste erscheint.[2]

Diese Fälle genügen, um zu zeigen, dass der Gebrauch in der römischen Kaiserzeit schwankend war. Immerhin mag in der Mehrzahl der Fälle die Nadel mit ihrer Spitze nach oben gerichtet gewesen sein. Es müsste einmal verfolgt werden, ob die verschiedenen Befestigungsarten der Fibeln gleichzeitig in demselben Gebiet in Gebrauch waren oder ob sie einander abgelöst haben; vielleicht gibt mein erneuter Hinweis auf diese Frage einmal Anlass zu einer derartigen Untersuchung.

10. Schlussworte.

Ehe ich meine Arbeit abschliesse, möchte ich noch darauf hinweisen, dass heute ein gewisser Mut und eine gewisse Entsagung dazu gehört, jetzt eine Elfenbeinskulptur jener Zeiten zu behandeln, in denen noch so vieles der Aufklärung harrt. Bescheiden gebe ich gern zu, dass ich nur in wenigen Punkten Neues, eigene Forschungsergebnisse biete. Das Verdienst die Arbeiten meiner Vorgänger wie Augustin überholen zu können, ist nicht das meinige, sondern das verdanke ich den inzwischen von andern Forschern gemachten Entdeckungen.

Sehr wohl bin ich mir bewusst, dass in meiner Arbeit noch manche Lücken geblieben sind. Auch meine Zusammenstellung der Literatur über unser Diptychon wird trotz mehrjähriger eifriger Bemühungen nicht vollständig sein. An alle Forscher richte ich daher die ergebene Bitte, mich auf die ihnen auffallenden Lücken, Fehler und Mängel in meiner Arbeit freundlichst aufmerksam zu machen; sie werden mich dafür jederzeit dankbar finden.

Noch eine ganze Reihe Fragen sind im Anschluss an unser Diptychon zu lösen. Augenblicklich beschäftigen mich intensiv Untersuchungen über die Darstellungen von „Barbaren“ auf den Elfenbeintäfelchen überhaupt, und mancher Gewinn für die Geschichte des Germanentypus in der antiken Kunst wird sich aus diesen Forschungen ergeben. Hoffentlich bleibt mir die Kraft, auch hierüber bald etwas zu veröffentlichen.

Anfang März 1914.

[1] Altertümer unserer heidnischen Vorzeit II, 12. Text zu Tafel 3. Ebenda II, 7, 4.

[2] Altertümer unserer heidnischen Vorzeit II, 4, 8—11.



Phot. Dr. Franz Stoedtner, Berlin

Das Diptychon consulare im Domschatz zu Halberstadt. Erste Platte.

Tafel IV.



Das Diptychon consulare im Domschatz zu Halberstadt. Zweite Platte.

Fortschritte der vorgeschichtlichen Forschung in den thüringisch-sächsischen Ländern im Jahre 1913.

Von Hugo Mötefindt, Wernigerode.

Wie in früheren Jahren[1]) unternimmt es der Verfasser, im Folgenden über die Fortschritte der vorgeschichtlichen Forschung in den thüringisch-sächsischen Ländern zu berichten.[2]) Auch in dem verflossenen Jahre ist die Vorgeschichtsforschung in den thüringisch-sächsischen Ländern ausserordentlich rege gewesen. Allerdings kommt das weniger in dem literarischen Niederschlage, mit dem wir uns hier vor allem zu beschäftigen haben, zum Ausdruck; denn Abhandlungen und Materialveröffentlichungen sind im letzten Jahre aus unserm Gebiet verhältnismässig wenig erschienen. Das wird weniger daran liegen, dass etwa diese Forschertätigkeit in dem vorigen Jahre geruht hätte, sondern es wird nur der Umstand dafür verantwortlich sein, dass kein Heft der vom Provinzialmuseum in Halle a. d. S. herausgegebenen Jahresschrift für die Vorgeschichte der thüringisch-sächsischen Länder erschienen ist. Hoffentlich erscheint dafür in dem nächsten Jahre ein um so stattlicherer Band!

Im Folgenden geben wir einen Überblick über die literarischen Arbeiten aus unserm Gebiete, die wir der Übersichtlichkeit wegen wieder in einzelnen Gruppen in derselben Anordnung wie in den früheren Berichten besprechen werden.

1. Allgemeines.

Zunächst ist hier eine Arbeit von Karl Herm. Jacob zu besprechen, deren Titel lautet „Zur Prähistorie Nordwestsachsens. Übersicht über die vorgeschichtlichen Perioden und deren wichtigste Vertreter in der Leipzig-Hallischen Gegend." (Halle u. Leipzig 1911. 119 Seiten.) Die zahlreichen Funde aus der Leipziger Gegend haben dem Verfasser die Unter-

[1]) Vergl. Montagsblatt 1911 S. 335 u. S. 342, 1913 S. 228, 239, 246 u. 251.

[2]) Das Manuskript ist am 15. Januar 1914 abgeschlossen. Die Berichte werden in Zukunft regelmässig in dieser Zeitschrift erscheinen.

lagen geliefert zu einer eingehenden Darstellung der Vorgeschichte des nordwestlichen Sachsens von dem ersten Auftreten des Menschen daselbst bis zur frühgeschichtlichen Zeit. Die Bedeutung und der Einfluss, den die Saline zu Halle a. d. S. schon in vorgeschichtlicher Zeit auf die weitere Umgebung ausgeübt hat, haben den Verfasser veranlasst, auch die angrenzenden Teile der Provinz Sachsen in seine Arbeit einzuschliessen. Jeder einzelnen Kulturperiode sind ein geschichtlicher Überblick über ihre Erforschung, eine Schilderung der während derselben herrschenden Kulturzustände und technische Betrachtungen vorausgeschickt, und in 290 Abbildungen die wichtigsten Fundstücke dargestellt.[1])

In Zukunft sollen in diesem Berichte auch Werke und Abhandlungen besprochen werden, die nicht direkt die archäologischen Verhältnisse unseres Gebietes behandeln, jedoch aus irgend einem Grunde für die Forschung in unserm Gebiet wichtig sind. Gedacht ist hierbei zunächst an Abhandlungen, welche die archäologischen Verhältnisse der angrenzenden Gebiete behandeln, da unsere archäologischen Verhältnisse mit denen der Grenzländer aus naheliegenden Gründen Ähnlichkeit haben. In diesem Bericht beginne ich damit, über zwei derartige Werke zur Vorgeschichte der Provinz Brandenburg zu sprechen.

Der Wissenschaft ist es sehr erwünscht, wenn das vorgeschichtliche Material, das heute durch zahlreiche Museen und Privatsammlungen, in beinahe unübersehbaren Einzelabhandlungen, Zeitschriften, Programmen und dergleichen zerstreut ist, gesammelt wird. Eine Lösung dieser Aufgabe ist für die Provinz Brandenburg durch die von Prof. Dr. A. Götze herausgegebenen vor- und frühgeschichtlichen Denkmäler in Angriff genommen. Bereits im Jahre 1907 war das erste Heft dieses Werkes erschienen, welches „Die vor- und frühgeschichtlichen Denkmäler des Kreises Ostpriegnitz“ (Berlin. Vossische Buchhandlung. 2 Tafeln mit 37 Abbildungen. 68 Seiten) behandelte. Diesem ersten Hefte ist im Jahre 1912 ein zweites gefolgt, das „Die vor- und frühgeschichtlichen Denkmäler des Kreises Westpriegnitz“ (Berlin. Vossische Buchhandlung. 5 Tafeln mit 37 Abbildungen. 54 Seiten) uns vorführt. An die Spitze eines jeden Heftes ist eine Einleitung in die Vorgeschichte des betreffenden Kreises gestellt, darauf folgt eine Aufzählung der aus dem betr. Kreise vorliegenden Funde in der Art des Thüringer Inventarwerkes.

Sodann ist zu nennen eine Abhandlung von A. Kiekebusch über „Die Vorgeschichte der Mark Brandenburg“ (Landeskunde der Provinz Branden-

[1]) Ausführliche Besprechungen sind erschienen von Deichmüller in der Prähistorischen Zeitschrift Band V, 1913, S. 274 und von Wahle im Mannus Band V, 1913, S. 142.

burg. Herausgegeben von E. Friedel und R. Mielke. Berlin, Dietrich Reimer. 1912. Band III. S. 345 ff). Diese Abhandlung bietet uns die erste neuere Darstellung der märkischen Vorgeschichte, welche sich im Gegensatze zu den „Denkmälern“ auf eine Darstellung der märkischen Vorgeschichte beschränkt, und der es darauf ankommt, eine Übericht über den gesamten Stoff zu geben. Wir müssen es uns versagen, hier auf diese Darstellung näher einzugehen, um den für unsern Bericht zur Verfügung stehenden Raum nicht zu sehr zu überschreiten. Wir beschränken uns deshalb auf den Hinweis, dass durch diese Abhandlung der Vorgeschichte Deutschlands ein grosser Dienst geleistet ist, denn diese sorgfältige und musterhafte Darstellung der Vorgeschichte eines Teiles von Deutschland bedeutet eine wertvolle Hülfe und Vorarbeit für die Aufgabe, die erst in Zukunft zu lösen ist, nämlich die Vorgeschichte Deutschlands zu schreiben.

2. Museumsführer und -kataloge.

In dieser Gruppe ist zunächst zu nennen ein „Führer durch die vorgeschichtliche Abteilung des Königlichen Museums für Völkerkunde“ (Berlin. Georg Reimer. 1913. 136 Seiten. 30 Tafeln. Preis 0 50 Mk.). Die Direktion der vorgeschichtlichen Abteilung hat sich entschlossen, das Material, soweit es sich in der Schausammlung aufgestellt befindet, durch einen Führer weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Der Führer ist in erster Linie gedacht für den Museumsbesucher, der an seiner Hand die Sammlungen durchgeht und Schrank für Schrank die wichtigsten Stücke in ihm angegeben findet. Weiteren Kreisen wird durch die an die Spitze eines jeden Abschnittes gestellte Einführung Rechnung getragen. Am Schluss des Führers findet sich ein Verzeichnis der Orte, von denen das Museum für Völkerkunde Fundstücke besitzt. Hier sieht man eigentlich erst einmal, welch eine Fülle von Material in der vorgeschichtlichen Abteilung des Museums für Völkerkunde sich befindet; dieser Teil des Führers wird jedem Forscher zum Nachschlagen sehr wichtig sein. Wir begrüssen diesen Führer mit Freuden und hoffen, dass das Königliche Museum auf dem jetzt beschrittenen Wege fortschreitet und in gleicher Weise auch das Material der „Studiensammlung“ zugänglich macht.

Weiter ist zu erwähnen ein „Führer durch das städtische Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg“ (Magdeburg. Verlag des Museums. 1913. 103 Seiten) aus der Feder des Museumsdirektors Professor

Dr. Mertens. Uns interessiert darin der Abschnitt über die vorgeschichtliche Abteilung, der von Museumsdirektor Dr. Hahne, Halle a. d. S. verfasst ist (S. 71—85). Wir betonen hier nur, dass wir keine bessere und gleich kurz gefasste Darstellung kennen, und dass wir daher diesen Führer für alle derartigen Arbeiten als Musterwerk bezeichnen.

3. Ortsgeschichten.

„Die vorgeschichtliche Besiedlung der Umgegend von Blankenburg" behandelt P. Höfer in einem Aufsatz in der Zeitschrift des Harzvereins für Geschichte und Altertumskunde 1913, S. 66—69. Es handelt sich um eine Aufzählung von bereits bekannten Fundstellen mit Angabe einiger Notizen aus der Literatur und Verweise auf das besonders in Wernigerode befindliche Museumsmaterial.

Die „Vor- und Frühgeschichte von Naumburg a. d. S. und Umgegend" behandelt C. Hermann in einem kleinen Büchlein von 48 Seiten (Naumburg 1912. H. Sieling); das Büchlein, das nicht für die Fachleute geschrieben, sondern für einen weiten Leserkreis bestimmt ist, bietet eine nette Einführung in die Vorgeschichte: auch der Forscher wird bei der Lektüre manch Interessantes finden.

„Neue Ergebnisse vorgeschichtlicher Forschung in Naumburgs Umgebung" teilt A. Hagemann im Naumburger Kreisblatte 1913 (Sonderabdruck) mit. Eine Menge neuer Fundstellen sind in der Naumburger Gegend erschlossen, die hoffentlich bald der Wissenschaft zugänglich gemacht werden.

„Vor- und frühgeschichliche Altertumsfunde in Leipzig und Umgegend" aus den Jahren 1912 und 1913 bespricht F. Max Näbe in den Leipziger Kalendern (Leipzig. Verlag von Georg Merseburger) für 1913, S. 1—8 und 1914, S. 263—268. Wenn auch Leipzig selbst nicht mehr zu unserm Gebiet gehört, so ist doch bereits die weitere Umgebung dieser Stadt hierher zu rechnen: von dort sind interessante neue Funde zu melden, die der unermüdliche Forscher Näbe erschlossen hat, und über die er hier zum ersten Male kurz sich äussert. Hochwichtig ist vor allem eine neue paläolithische Fundstelle, die zweite aus der Umgebung Leipzigs[1]), die zeitlich mit den bekannten Taubacher Funden zusammen fallen dürfte

[1]) Über die erste Fundstelle, Markkleeberg, vergleiche Fortschritte . . . 1911/12 im Montagsblatt 1913, S. 230.

4. Spezielles. Neue Funde.

I. Ältere Steinzeit (Paläolithikum).

Im vorigen Jahre ist kein einziger Aufsatz erschienen, der sich speziell mit den Funden aus unserm Gebiet beschäftigte. Dafür ist hier aber zu nennen das unter Mitwirkung von E. Koken und A. Schliz von R. R. Schmidt herausgegebene grosse Prachtwerk „Die diluviale Steinzeit Deutschlands" (Stuttgart 1912; in Wirklichkeit erst 1913. 271 Seiten Text und 47 Tafeln). Dieses Werk gibt uns zum ersten Male eine zusammenfassende Darstellung der älteren Steinzeit in Deutschland. Im Vordergrunde steht selbstverständlich der archäologische Teil, der von dem besten Kenner der vorgeschichtlichen Verhältnisse Deutschlands in der älteren Steinzeit, von R. R. Schmidt mustergültig bearbeitet ist; wir finden in ihm eingehend jede paläolithische Fundstelle aus ganz Deutschland beschrieben. Gleichzeitig ist auch die geologische Seite der Diluvialforschung zu Worte gekommen in einem zweiten Teil des Werkes, der den Untertitel „Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands" führt und von E. Koken bearbeitet ist; die anthropologischen Funde hat der unermüdliche Forscher A. Schliz zusammenfassend behandelt. Da eine ausführliche Besprechung dieses Werkes im Montagsblatt erscheinen wird, verzichten wir darauf, auf dieses Werk hier näher einzugehen.

II. Jüngere Steinzeit (Neolithikum).
(Bis etwa 2000 vor Chr. Geb.).

A. Allgemeines. „Unsere Heimat während der Steinzeit" lautet der Titel einer von Max Wilcke herausgegebenen Schrift (Zeitz. Verlag von A. Huchs Buchhandlung. 26 Seiten), die den Zweck verfolgt, in schlichter, einfacher Weise in die Vorgeschichte unserer Heimat einzuführen. Die Schrift verzichtet von vornherein darauf, eine wissenschaftliche Abhandlung zu sein. Ihren Zweck erfüllt sie in treffender Weise.

B. Ancyluszeit. Die erst in den letzten Jahren klarer hervortretende Übergangszeit zwischen der älteren und jüngeren Steinzeit wird in unserm Gebiet durch zahlreiche neue Funde belegt. Der Stendaler Forscher Paul Kupka hat sich um die Erforschung dieser Zeit in unserm Gebiet bereits früher besonders verdient gemacht. Jetzt legt er uns unter dem Titel „Altsteinzeitliches"

neue Ancylusfunde aus der Altmark vor (Stendaler Beiträge III, Heft 3. 1912. S. 223—233). Die am frühesten bekannt gewordene Fundstelle Kalbe a. d. Milde, Kr. Salzwedel, hat sich noch einmal sehr ergiebig erwiesen. Auch bei Arneburg, Kr. Stendal, befinden sich mehrere Fundstellen dieser Zeit. Ähnliche Funde sollen auch noch an mehreren Orten der Altmark zutage gekommen sein.

C. Nordindogermanische Kulturen. — Bernburger Typus. Hier ist zunächst zu nennen eine Mitteilung von H. Mötefindt über „Zwillingsgefässe aus der nordischen Steinzeit" (Prähistorische Zeitschrift IV, 1912. S. 449—451). Es werden hier drei Doppelgefässe bekannt gegeben, die alle dem Bernburger oder Walternienburger Typus angehören, gleichzeitig die einzigen Funde dieser Art sind und in der nordischen Steinzeit also eine grosse Seltenheit bilden.

„Spätneolithische Funde von Arneburg" behandelt Kupka in den Stendaler Beiträgen III, S. 469—473. Dort sind neuerdings ganz erhebliche Funde gemacht, die hier von Kupka eingehend besprochen werden. Neun Gefässe sind erhalten, Formen, die zum grossen Teil schon von den andern Fundplätzen des sog. Tangermünder Stils her bekannt waren.

An dieser Stelle ist weiter noch ein Aufsatz von Oskar Fleischer über „eine astronomisch-musikalische Zeichenschrift in neolithischer Zeit" (Memnon III, 1913. S. 1—19) zu nennen. Mit anderer typischer „Bernburger" Keramik zusammen sind bekanntlich in unserm Gebiet besonders zahlreich eigenartige trichterförmige Gefässe gefunden worden, die man allgemein seit den Feststellungen von Eduard Krause und Otto Schötensack in der Zeitschrift für Ethnologie 1893 als Trommeln — richtiger Handpauken — bezeichnet hat. Ein geringer Teil dieser Gefässe weist ausser einem Tannenzweigmuster andere eigenartige Verzierungen (Malteser Kreuz u. a.) auf. An einem besonders reich verzierten Gefäss von Hornsömmern, Kr. Langensalza, finden sich an dem hüftenförmigen Einschnitte des Gefässes zwei Reihen von Zeichen; da diese Zeichen nicht in regelmässiger Folge, sondern in einer unsymmetrischen Reihenfolge erscheinen, können sie nach Fleischer nicht als Verzierungen aufgefasst werden. Das sich mehrere Male findende Kreuz sei nichts anderes als die Speichen eines Sonnenrades, mithin überhaupt das Symbol für die Sonne. „Wenn aber das eine Zeichen ein astronomisches ist, so werden die anderen Zeichen wohl ähnliche Symbole sein, also Schriftcharaktere für Sonne, Mond und Sterne", d. h. sie sind Planetenzeichen und müssen als solche mit den babylonisch-assyrischen Zeichen in irgend einer historischen Verbindung stehen. Da das Planetensystem

schon nachweislich im frühesten Altertum zugleich ein Notensystem darstellte, so liegt der Schluss, dass wir es hier auch mit Noten zu tun haben, nahe. Soweit die Untersuchungen Fleischers, denen wir leider nicht folgen können.

Kugelamphoren. Für die Aufeinanderfolge der verschiedenen, nach der Keramik benannten Steinzeitkulturen sehr wichtig ist eine Veröffentlichung von Armin Möller, Der Derfflingerhügel bei Kalbsrieth, Grossherzogtum Sachsen. (Jena 1912). Möller hat bei Kalbsrieth einen Hügel ausgegraben, der im Volksmunde den Namen „Derfflingerhügel" führte. In dem westlichen Teile des Hügels fand sich auf natürlicher Bodenerhebung ein Hockergrab mit einem Feuersteinmesser, darüber eine Erdschicht und dann eine Steinlage. Dies Grab hält Möller für den ältesten Teil des Hügels. Auf der Ostseite dieses Grabes lag unter dem Rande der Steinschüttung ein Hocker, ohne Beigaben, und unmittelbar darüber, über der Steinschicht, ein Skelett mit Steinhammer. Wieder in derselben Vertikalebene, aber 40 cm nach Norden wurde ein dritter Hocker, ebenso frei wie die beiden andern, mit Schnurbecher und Flintbeil gefunden. Östlich an diese Steinsetzung schloss sich ein „Altarbau" an, bei dem eine kleine unverzierte Amphora und ein Henkelnapf gefunden wurden. Neben diesem Bau stand, etwa in der Mitte des Hügels auf natürlichem Boden errichtet, ein mächtiges Steinplattengrab mit einem Hocker und zwei Kugelamphoren und einigen anderen Beigaben. Ausserdem fanden sich einige Nachbestattungen (s. u.). Wie dieser Hügel für die Chronologie der jüngeren Steinzeit zu verwerten ist, das ist m. E. von Möller nicht richtig erkannt worden; ich werde demnächst in einem besonderen Aufsatz auf diesen Punkt zurückkommen.

Schnurkeramik. — Hier ist zunächst zu erwähnen eine fleissige Arbeit von E. Amende, der uns in den letzten Jahren bereits durch mehrere prächtige Arbeiten erfreut hat, über „Die steinzeitlichen Hügelgräber im altenburgischen Ostkreise." (Nachrichten aus dem Herzoglichen Lehrerseminare zu Altenburg, Ostern 1909–1912. Altenburg 1912. S. 1—18 mit 6 Tafeln.) Es handelt sich im wesentlichen um die Hügelgräber in der Leinawaldung, deren reichhaltiges und wertvolles Material uns Amende bereits in einer früheren Arbeit erschlossen hatte.[1]) In dieser Abhandlung werden noch einige andere Hügelgräber aus der Altenburger Gegend herangezogen und das Gesamtmaterial zusammenfassend betrachtet

Über „steinzeitliche Hügelgräber bei Pölzig, Sachsen-Altenburg" berichtet Wilcke im Mannus V, 1913. S. 301—303. Dieser Aufsatz bildet

[1]) Vergl. „Fortschritte . . . 1911/12". Montagsblatt 1913. S. 240.

einen interessanten Beitrag zur Frage des alten Streites, ob die durch Voss s. Z. ausgegrabenen Gräber von Pölzig und Braunshain Brand- oder Skelettgräber gewesen sind.

D. Südindogermanische Kulturen. — Band-Keramik. Bärthold behandelt in einem Aufsatze in der Prähistorischen Zeitschrift V, 1913. S. 276 „Die Spiralmäanderkultur in Sachsen-Thüringen". Nach Funden in Thüringen ist bekanntlich von Klopfleisch die Kultur der „Bandkeramik" herausgearbeitet worden; leider aber hat sich seit Klopfleisch kein Forscher mit den thüringisch-sächsischen Funden dieser Kultur näher beschäftigt, wenigstens ist nichts Nennenswertes darüber veröffentlicht worden, trotzdem gerade in Rücksicht auf die seit Klopfleisch besonders in Süddeutschland gemachten Funde und in Rücksicht auf die seitdem durch die Arbeiten von Forschern wie Koehl, Schliz, Wolff u. a. vermehrte Kenntnis dieser eigenartigen Kultur eine Durcharbeitung unseres Materials sehr notwendig wäre, worauf der Referent bereits in den „Fortschritten . . . 1910"[1]) hingewiesen hat. Diese Lücke versucht der oben angeführte Aufsatz von Bärthold auszufüllen. Eine derartige zusammenfassende Arbeit erfordert jedoch sowohl eine eingehende Kenntnis des in zahlreichen Museen zersplitterten unveröffentlichten Materials als auch ein sorgfältiges fleissiges Studium der Literatur unseres Gebietes und der Arbeiten der süddeutschen Forscher wie Koehl, Schliz u. a.; beides fehlt dem Verfasser leider. Bärthold bietet uns lediglich eine zusammenfassende Darstellung der bandkeramischen Kultur in den thüringisch-sächsischen Ländern an der Hand des Werkes von Götze, Höfer und Zschiesche, Die vor- und frühgeschichtlichen Altertümer Thüringens; hinzugefügt sind einige Mitteilungen über mehrere in dem Museum zu Halberstadt befindliche Funde.

Über „Ausgrabungen in den Feldmarken Klein-Schneen und Rosdorf" bei Göttingen berichtet Heiderich in dem Korrespondenzblatte der deutschen anthropologischen Gesellschaft 1913, S. 14. An beiden Stellen wurden mit Kulturerde durchsetzte Gruben (Wohngruben?) gefunden, die als Fundstücke vereinzelte rohe Scherben von unverzierten Gefässen und Feuersteinspäne ergaben; die Funde weisen darauf hin, dass die Funde dem Neolithikum angehören. Bei Rosdorf wurde ferner eine typische Wohngrube freigelegt, in der verzierte Scherben, deren eingeritzte Ornamente in einigen Fällen mit roter Farbe ausgefüllt waren, Feuersteinschaber und auch ein Steinbeil gefunden wurden; nach den Abbildungen der Scherben handelt es sich um Spiralmäanderkeramik.

[1]) Montagsblatt 1911, S. 335.

Über die bereits im vorigen Bericht[1]) erwähnte Aufdeckung einer bandkeramischen Ansiedlung mit Pfostenlöchern bei Lissdorf, Kr. Naumburg liegen jetzt einige Mitteilungen von Schuchhardt vor: „Die neolithische Ansiedlung von Lissdorf bei Eckartsberge, Kr. Naumburg“ (Jahresberichte des Thür. Sächs. Geschichtsvereins 93/94, 1912—13, S. 133—134) und „Ausgrabungen neolithischer Häuser bei Lissdorf, Kr. Naumburg“ (Zeitschrift für Ethnologie 43, S. 998. — Korrespondenzblatt des Gesamtvereins der deutschen Geschichtsvereine 60, S. 42. — Korrespondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft 43, 1912, S. 146). Wir sehen mit Spannung dem ausführlichen Bericht entgegen, der hoffentlich bald erscheinen wird.

Schönefelder Keramik (Mischform zwischen Band- und Schnurkeramik). Gräber mit Keramik dieser erst vor wenigen Jahren entdeckten Kultur von Arneburg bespricht Kupka im zweiten Teil des bereits oben genannten Aufsatzes „Spätneolithische Funde von Arneburg“ (Stendaler Beiträge III, 1913, S. 469—473). Die Fundstelle hat leider nur wenige Bruchstücke von Scherben ergeben, die uns gestatten, den Fundort als ein zerstörtes Gräberfeld mit Gefässen im Schönefelder Stil anzusprechen.

E. Kulturreste, die keiner bestimmten Kulturgruppe zuzuweisen sind. „Einzelfunde aus der Gegend von Arneburg“ behandelt Paul Kupka in den Stendaler Beiträgen III, 1913, S. 473—474. Es handelt sich um das Blatt einer Feuersteinsäge und einen wahrscheinlich aus dem Norden importierten Feuersteindolch.

Einen „Depotfund von Steingeräten von Hämerten im Kreise Stendal“ veröffentlicht Kupka in der gleichen Zeitschrift S. 468—469. Es handelt sich um drei steinerne Axt- oder Beilklingen, von denen zwei undurchlocht, eine durchlocht ist. Ähnliche Depots sind aus der Altmark nicht bekannt.

III. Bronzezeit.
(Von 1900 bis 500 vor Chr. Geb.).

Periode I (1900—1600). P. Kupka veröffentlicht in den Stendaler Beiträgen III, 1913, S. 465—469 einen „Depotfund der älteren Bronzezeit von Uchtenhagen im Kreise Osterburg“. Dort war beim Beackern eines Feldes unter einem flachen Stein ein leider nicht aufbewahrtes Gefäss gefunden. Das Gefäss enthielt Bronzen und zwar ausnahmslos Schmuckgeräte: es sind sechs massive Fussringe und ein siebenter gleicher Ring, der aber über

[1]) „Fortschritte . . . 1911/12“. Montagsblatt 1913 S. 239.

einem Tonkern gegossen ist, ferner zwei sprungfederartig aufgewickelte Armröhren und eine geriefte Manschette. Der Fund gehört der I. Periode an, und es handelt sich wahrscheinlich um einen Depotfund. Durch den Fund von Uchtenhagen erhöht sich die Zahl der in der Altmark gefundenen Depots der frühen Bronzezeit auf fünf.

Über „ein vorgeschichtliches Hockergrab bei Weissenfels“ berichtet Wilcke im Mannus V, 1913. S. 304—306. Das Grab ist durch ein Gefäss interessant, das Grössler für einen Glockenbecher hielt. In Wirklichkeit handelt es sich um ein henkelloses Gefäss des Aunjetitzer Typus.

Aus der erwähnten Abhandlung Möllers über den „Derfflingerhügel bei Kalbsrieth“ ist an dieser Stelle über eine Nachbestattung, die in dem Hügel gefunden wurde, zu berichten. Es handelt sich um einen etwa 4 m langen und 8—10 cm dicken Einbaum, der hier als Sarg benutzt war. An Beigaben wurden neben dem in diesem Sarge liegenden Skelette ein bronzener oder kupferner Angelhaken und mehrere Gefässe gefunden, Beigaben, die den Fund in diese Periode datieren. Bootsärge waren m. W. aus unserm Gebiet bisher noch nicht bekannt.

Periode III (1400—1050). Amende berichtet über einen „Bronzezeitlichen Urnenfriedhof auf dem Läuseberge bei Waltersdorf im Ostkreise, Sachsen-Altenburg“ in den Mitteilungen der Geschichts- und Altertumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes XII, Heft 3, 1913. S. 235—250. Es handelt sich um Funde von einem Urnenfriedhofe, der nach den Gefässen in der Zeit des älteren Lausitzer Typus, also in der III. und IV. Periode der Bronzezeit angelegt ist. Amende schliesst an diese Fundpublikation noch einige Bemerkungen über den Namen Lauseberg und über einen Urnenfriedhof in der Flur Neubraunshain.

Weiter erwähnen wir an dieser Stelle aus dem Fundberichte von Kupka (Stendaler Beiträge III, 1913. S. 234—243) die Veröffentlichung einiger Bronzezeitgefässe von Jarchau, Kr. Stendal, von Raabschlag bei Borstel, Kr. Stendal, und acht neuer Gräber von Lindorf.

Schliesslich müssen wir an dieser Stelle auf einen Vortrag von Schuchhardt über „die Beziehungen der Lausitzer Kultur zu Thüringen und der Provinz Sachsen“ (Jahresberichte des Thüring.-Sächs. Geschichtsvereins 1911/12 S. 79) eingehen. Wir beschränken uns auf ein Referat über diese Ausführungen. In der Bronzezeit finden wir in der Mark und Lausitz einen besonderen keramischen Stil, den sog. Lausitzer Stil. Als man sah, wie dieser Stil überall älter war als

die Burgwallkeramik, die sich als slawisch erwies, da erkannte man ihn als germanisch und schrieb ihn dem Kernvolke der Sueben, den Semnonen, zu. Dann aber merkte man, sobald man weitere Gebiete zu überblicken anfing, dass diese Ansicht nicht haltbar war, und bezeichnete die Kultur, die durch diesen Gefässstil verkörpert wird, als thrakisch (Kossinna, Götze). Schuchhardt ficht diese „Thrakerhypôthese" an und kehrt zur alten „Semnonenhypothese" zurück: er sucht die Vorstufen des Lausitzer Stils an der mittleren Elbe, besonders in dem Gräberfelde von Walternienburg, Kr. Jerichow I, und findet alles Typische der Lausitzer Keramik hier schon enthalten. Diese Lausitzer Keramik wirkt nun weithin, und bis in sehr späte Zeit setzt sich diese Wirkung fort. Noch die völkerwanderungszeitliche Keramik der Mark und der Altmark zeigt in Form und Verzierung deutliche Nachklänge des alten Lausitzer Stils. Durch diesen von Schuchhardt als germanisch und speziell als semnonisch angesehenen Lausitzer Stil sind die ersten germanischen Einflüsse aus dem östlichen Suebenlande in das bis dahin „unbestimmbare oder vielleicht schon keltische Thüringen und Sachsen gekommen".

Periode V (850—650). Zunächst nennen wir hier einen Ausgrabungsbericht von E. Amende über einen „vorgeschichtlichen Urnenfriedhof bei Zschechwitz" bei Altenburg in den Mitteilungen der Geschichts- und Altertumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes XII, 3. 1913. S. 251—278. Bei einer von Amende 1912 hier vorgenommenen Ausgrabung wurden 22 Urnengräber ohne Steinpackungen aufgedeckt. Die Gefässe, darunter einige seltene Formen, und die dürftigen Bronzebeigaben weisen vielerlei Ähnlichkeiten mit den von Wahle veröffentlichten Funden von Schenkenberg, Kr. Delitzsch auf. Die Chronologie wird in beiden Fällen dieselbe sein.

Periode V (850—650) und Periode VI (650—500). Eine unbeachtet gebliebene „Hausurne von Zwintschöna, Saalkreis" gibt Georg Krüger im Mannus V, 1913 auf S. 325—331 bekannt. Es handelt sich um einen alten Fund, dessen Bedeutung jetzt erst erkannt wurde. Nähere Fundumstände über die Hausurne sind leider unbekannt. Die Hausurne gehört zu der Gruppe der „Hausurnen mit Runddach und ohne Wandung", als deren typischer Vertreter die Urne von Burgchemnitz, Kr. Bitterfeld bekannt ist. Die Hausurne von Zwintschöna bietet weder in ihrer Form noch in ihrer Dekorierung etwas Neues, jedoch wird sie durch ihren Fundort zur grössten Bedeutung für unsere Kenntnis dieser Periode. Bisher waren Polleben (Mansfelder Seekreis) und Burgchemnitz (Kr. Bitterfeld) die südlichsten Fundorte von Hausurnen; beide Orte lagen aber recht beträchtlich nordwestlich und nordöstlich von Zwintschöna

Ausserdem bietet uns Zwintschöna die erste Hausurne aus dem Saalegebiet, das die bisherigen Funde im weiten Bogen umgingen.

In diesem Zusammenhange müssen wir auch eine Arbeit von W. Schulz, „Das germanische Haus in vorgeschichtlicher Zeit“ (Würzburg, Kabitzsch 1913. 128 Seiten. 45 Textabbildungen) erwähnen. Das germanische Haus der vorgeschichtlichen Zeiten zu erforschen ist von den verschiedensten Wissenszweigen schon oft versucht, wobei aber die wichtigste Quelle, nämlich die Urkunden, die der Boden birgt, bis jetzt noch am wenigsten ausgebeutet ist. Eine Behandlung des germanischen Hauses von der jüngeren Steinzeit bis in die Römerzeit auf Grund der Bodenfunde gibt uns der Verfasser in dem vorliegenden Buche. Da wir auf das Buch binnen kurzem noch einmal ausführlicher zurückkommen werden, versagen wir es uns, hier jetzt näher darauf einzugehen; wir weisen nur darauf hin, dass unser Gebiet sowohl in seinen Hausresten („Wohngruben“, „Herdgruben“) mehrfach darin vertreten ist (S. 33), als auch ganz besonders bei der Behandlung der Hausurnen von grösster Wichtigkeit ist.

IV. Älteste Eisenzeit.

(Latènezeit. 500 vor Chr. Geb. bis um Chr. Geb.).

Wir beginnen mit einer Abhandlung von Martin Jahn „Über Beziehungen zwischen Ostgermanen, Westgermanen und Kelten während der Spätlatènezeit“ (Mannus V, 1913. S. 75—95). Gerade die Waffen sind zuerst von Kossinna zu ethnologischen Schlüssen verwertet worden; auf Kossinnas Ergebnissen bauen sich Jahns Untersuchungen auf. Wir werden auf diese Arbeit noch einmal zurückkommen, sobald die ausführliche bereits im Druck befindliche Abhandlung desselben Verfassers über die „Bewaffnung der Germanen in der älteren Eisenzeit“ vorliegt.

Im Folgenden haben wir es lediglich mit Berichten über neue Funde und einer kleinen Spezialuntersuchung zu tun. Wir stellen an die Spitze unseres Referates eine Arbeit von Herm. Busse über „Das Latènegräberfeld bei Schmetzdorf, Kr. Jerichow II“, veröffentlicht im Mannus IV, 1912. S. 233—270. Busse hat in Schmetzdorf in entsagungsvoller Arbeit ein Gräberfeld ausgegraben, dabei 69 Gräber entdeckt und sachgemäss gehoben; über den Befund berichtet er hier in klarer, anschaulicher Weise.

Weitere Veröffentlichungen über Latènefunde notieren wir von Kupka in seinem „Fundbericht“ (Stendaler Beiträge III, S. 234 ff.), von E. Wahle (Mannus IV, 1912. S. 306—308) und von Möller in seiner Publikation über den Derfflingerhügel.

Aus dem Süden unseres Gebietes sind ferner einige Publikationen von Götze über Wallburgen zu nennen: wir begnügen uns, hier lediglich die Titel dieser Aufsätze wiederzugeben: „Vorgeschichtliche Burg auf dem Oechsen bei Vacha", Verw.-Bez. Dermbach, Sachs.-Weimar (Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens XXXVII, 1911, S. 37) — „Die Disburg" bei Wohlmuthausen, Verw.-Bez. Dermbach (Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens XXXVI, 1910. S. 199). — „Der Beyer bei Weilar" Verw.-Bez. Dermbach (Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens XXXVII, 1911. S. 174). — „Vorgeschichtlicher Wall auf dem Arzberg bei Otzbach", Verw.-Bez. Dermbach (Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens XXXVII, 1911. S. 111).

Schliesslich bleibt uns noch die Erwähnung einer Spezialuntersuchung übrig. Bei der Behandlung der Latènefibeln in seiner grossen Abhandlung in der Zeitschrift für Ethnologie 1911, die hier zu erwähnen bisher immer vergessen ist, hatte Beltz eine Sonderform wegen Fehlens charakteristischer Beifunde in falschen Zusammenhang gebracht. Beltz hat jetzt nach der Veröffentlichung des Urnenfriedhofes von Schmetzdorf sofort in einem Aufsatze „Zu den norddeutschen Latènefibeln" (Mannus V, 1913. S. 117—118) auf die durch die Schmetzdorfer Beifunde gegebene sichere Chronologie dieser Fibel hingewiesen.

V. Römische Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit.
(1.—5. Jahrhundert nach Chr. Geb.).

Von Ammern, Kr. Mühlhausen, macht K. Sellmann „Drei Brandgräber aus dem vierten Jahrhundert nach Chr. Geb." (Mühlhaus Geschichtsblätter 1912, S. 121) bekannt. Es handelt sich um Urnengräber. Ausser den Urnen wurden noch Bronzeblechgefässreste gefunden. Die Gefässformen sind typisch für die niedersächsischen Urnenfriedhöfe der Völkerwanderungszeit (um 400 beginnend).

Für unser Gebiet von Wichtigkeit ist auch eine Arbeit von Friedrich Henkel über „Die römischen Fingerringe der Rheinlande und der benachbarten Gebiete" (Berlin. Georg Reimer 1913. Zwei Bände. 387 Seiten Text, 262 Textabbildungen und 80 Tafeln in Lichtdruck). Das Werk gibt zum ersten Male eine systematische Bearbeitung einer teils chronologisch, teils typologisch geordneten Masse von fast 2300 zum weitaus grössten Teil bisher unveröffentlichter römischer Fingerringe. Das aus unserm Gebiet vorliegende Material an römischen Fingerringen (Hassleben, Grossörner u. a.) wird leider nicht berücksichtigt; der Wert des Werkes, das auf 22jährigen Studien beruht, wird dadurch keineswegs geschmälert.

„Germanische Skelettgräber von Calbe a. S.“ behandeln H. Mötefindt, H. Nicolai und H. Schliz in der Zeitschrift für Ethnologie 1913, S. 83—100; dieselbe Abhandlung ist auch in den „Abhandlungen und Berichten aus dem städtischen Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg, Band II, S. 309—329 veröffentlicht. Ein kurzer Auszug über die interessanten Ergebnisse der Untersuchungen ist bereits im Montagsblatte 1913,“ S. 192 gegeben worden.

„Vorgeschichtliche Knochenspindeln aus Thüringen“ bespricht H. Mötefindt in der Zeitschrift für Ethnologie 1912, S. 94—96. Spindeln gehören zu den seltenen Fundstücken, und deshalb ist der Nachweis von drei Spindeln aus Thüringen sehr wichtig.

VI. Fränkisch-merowingische Zeit.

(5.—8. Jahrhundert nach Chr. Geb.).

Zu erwähnen ist hier ein Aufsatz von Brenner über „Die archäologische Stellung der Runenfibeln“ (Korrespondenzblatt des Gesamtvereins der deutschen Geschichtsvereine 1913, S. 352—361). Der Aufsatz ist für unser Gebiet wichtig, da aus ihm Runeninschriften auf einigen Fibeln von Weimar vorliegen. Leider sind letztere noch nicht genügend publiziert und harren noch auf ihre endgültige Veröffentlichung, die hoffentlich nicht mehr lange auf sich warten lässt; bis dahin muss ihre genaue Beurteilung aufgeschoben werden.

Ein grosser Teil der Funde von Weimar ist uns durch eine mustergültige Arbeit von Alfred Götze „Die altthüringischen Funde von Weimar, 5.—7. Jahrhundert n. Chr. (Berlin. Ernst Wasmuth 1912. 72 Seiten Text. 18 Lichtdrucktafeln) bereits erschlossen worden, wofür wir dem Bearbeiter nicht genug dankbar sein können. Wir haben das Buch im Montagsblatte bereits früher besprochen[1]) und müssen es uns jetzt versagen, hier noch einmal darauf zurückzukommen.

Ein höchst wichtiger Fund, ein Sandsteinrelief aus fränkischer Zeit, wurde bei Hornhausen entdeckt und gelangte in das Provinzialmuseum zu Halle a. S. Leider liegt über dieses Fundstück nur eine vorläufige Publikation vor (Deile, Das altgermanische Sandsteinrelief von Hornhausen. Montagsblatt 1913, 20. Januar). Das Provinzialmuseum in Halle a. S. hat an der Fundstelle Grabungen vorgenommen und es steht von dort ein genauer Fundbericht zu erwarten, weshalb wir vorläufig auf jede Mitteilung über diesen Fund verzichten.

Aus der bereits mehrfach angeführten Arbeit von Möller über den

[1]) Montagsblatt 1913. 339.

Derfflingerhügel bei Kalbsrieth ist an dieser Stelle über die Aufdeckung eines Schachtgrabes in diesem Hügel zu berichten. In dem Grabe war in einem Holzsarge ein Mann beigesetzt worden; es handelt sich um einen fränkisch-merowingischen Krieger des 5.—6. Jahrhunderts mit all den diese Periode charakterisierenden Ausstattungsstücken.

Zu erwähnen ist dann noch ein Referat über einen Vortrag von K. Heldmann über „Ein Karolinger Castell an der Saale" (Jahresbericht des Thür. Sächs. Geschichtsvereins für 1911/12. S. 91). Von Schuchhardt wurde vor kurzem bei einer Besichtigung der durch den Burggraben der Moritzburg geführten Kanalisationsarbeiten eine grössere Zahl karolingischer Scherben gefunden. Dieser zufällige Fund stützt die schon früher von Historikern geäusserte Ansicht, dass die Moritzburg das von Karl dem Grossen 806 angelegte Castell ist. Einwandfrei bestätigt wird diese Hypothese jedoch erst, wenn durch Nachgrabungen die karolingischen Fundamente mit dem Spitzgraben gefunden werden.

Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhange hier noch ein kurzer Bericht von A. Baumann über in den Jahren 1910—12 vorgenommene Ausgrabungen auf der Altenburg bei Merseburg (Korrespondenzblatt der deutschen anthropol. Gesellschaft 1912, S. 68). Nach einer besonders zu diesem Zwecke ausgearbeiteten Methode wurden auf der Altenburg Schachtanlagen gemacht, die es ermöglichten, unter dem vom Chronisten Bischof Thietmar von Merseburg als antiquum opus Romanorum gepriesenen Bau einen vorgeschichtlichen Erdwall blosszulegen, dessen Existenz durch die aus ihm zutage geförderten Funde bis in die jüngere Steinzeit (?) hinauf zu datieren ist; ein genauer Bericht steht noch aus.

Wie bereits in den früheren Berichten schliessen wir an diese Arbeiten über archäologische Verhältnisse der merowingisch-fränkischen Zeit einige Arbeiten aus dem Gebiet der Frühgeschichte. Wir beginnen mit der Besprechung einer Abhandlung von Johannes Müller über „Frankenkolonisation auf dem Eichsfelde. Ein Beitrag zur Siedlungskunde und älteren Wirtschaftsgeschichte Westthüringens und Niedersachsens" (Halle a. S. 1911. 117 Seiten. 3,40 Mk.) Eine ausführliche Besprechung dieses Werkes aus der Feder von Paul Höfer findet sich unter dem Titel „Zur Siedlungskunde" in der Thüringisch-Sächsischen Zeitschrift für Geschichte und Kunst 1913, S. 67—75. Müller sucht in der Einleitung seiner Abhandlung zu beweisen, dass bereits in vorgeschichtlicher Zeit eine Besiedlung des Eichsfeldes stattgefunden habe. Höfer behauptet dagegen, von einer Besiedlung des Eichsfeldes zu jener Zeit könne keine Rede sein, da so wenige vorgeschichtliche Funde von dort vorlägen, die

noch dazu fast immer Einzelfunde seien. Wir möchten dazu bemerken, dass in dieser Gegend nie ein Forscher ansässig gewesen ist, der sich um derartige Sachen gekümmert hat, so dass die Einzelfunde in Wirklichkeit nur Gelegenheitsfunde, die man gerade des Aufhebens für wert gehalten hat, sind. Auffällig ist doch die grosse Zahl von Wallburgen, 35 bis 40, auf die Müller ja auch seinen Beweis stützt. Ein dritter von Müller angeführter Grund für die vorgeschichtliche Besiedlung des Eichsfeldes, nämlich die Ortsnamen aus vorchristlicher germanischer Zeit, ist inzwischen von einer Autorität wie Edward Schröder (vergl. unten) anerkannt worden. In dem Hauptteil der Arbeit, der sich mit der fränkischen Siedlung befasst, zieht Müller alles heran, was ihn irgendwie vorwärts bringen kann, Urkunden, andere schriftliche Nachrichten, kirchliche und politische Einteilungen, die Beschaffenheit der Fluren, die Lage und Form der Dörfer, die Gestalt der Höfe und Häuser, den Dialekt der Bewohner u. a. m. Die fränkische Siedlung kommt klar zum Ausdruck in den Reichsgütern, die nach fränkischer Sitte in grossem Umfange auf dem Eichsfelde seit 531 ähnlich wie im ganzen fränkischen Eroberungsgebiet ausgesondert sind. Diese Besiedlung wird erst im 8. und 9. Jahrhundert erfolgt sein, wie sich vor allen Dingen aus den Ortsnamen erschliessen lässt. Nach Müllers eingehenden Untersuchungen zeigt auch der Hausbau und die Hofanlage fränkischen Einfluss.

„Zur Besiedlungsgeschichte des Eichsfeldes" hat sich auch der bekannte Germanist Edward Schröder geäussert (Korrespondenzblatt des Gesamtvereins 1913. S. 361—363). Ob wir mit einer nennenswerten keltischen Vorbevölkerung überhaupt zu rechnen haben, muss nach Schröder die Archäologie lehren. Unzweifelhaft hat das Eichsfeld schon in früher vorchristlicher Zeit von Osten her starke germanische Besiedlung erhalten, und zwar ist diese auf drei Wegen eingedrungen, einmal, und wohl am frühesten, vom Gebiet der Unstrut her, auf den Höhen, die deren ursprünglich sehr sumpfiges Bett begleiten, dann von der mittleren Werra her und schliesslich von der niedrigen Wasserscheide zwischen Elbe und Weser.

VII. Die slawische Besiedlung.

(Zweite Hälfte des 1. Jahrtausends n. Chr.).

Bereits im vorigen Bericht hatten wir darauf hingewiesen, dass die slawische Zeit in den letzten Jahren eigentlich das Stiefkind der archäologischen Forschung gewesen ist. Auch in diesem Jahre können wir hier keine Untersuchung aus unserm Gebiet anführen.

VIII. Kulturreste unbestimmter Entstehungszeit (Wallburgen, Kulturstätten).

Wir nennen hier zunächst eine Arbeit von Friedrich Schmidt, „Die vor- und frühgeschichtlichen Wallburgen im Kreise Sangerhausen“ (Mitteilungen des Geschichtsvereins zu Sangerhausen 8, 1913, (S. 103—126). Von dem Verfasser ist hier ein ausserordentlich umfangreiches Material zusammengetragen worden, um ein Bild von den Befestigungen der frühesten Zeit im Sangerhausener Kreise zu geben. Der Verfasser kennt die Geschichte seiner Heimat auch so genau, dass seine Angaben unbedingt zuverlässig sind.

An zweiter Stelle erwähnen wir hier einen Aufsatz von Arthur Stenzel über „Altgermanische Kultusstätten im Harz. Ein Beitrag zur Lösung der Opfersteinfrage“ (Astronomische Korrespondenz mit der Beilage Wissenschaft und Technik, Hamburg 1911, S. 9 ff), auf den wir näher einzugehen uns leider versagen müssen. Bereits Damköhler hat in einem besonderen Aufsatz „Altgermanische Kultstätten im Harz“ (Der Harz 1912, S. 181—184) Stenzel widersprochen. Damköhler weist vor allem darauf hin, dass Stenzel sich weder um die historischen Verhältnisse noch um die historisch-sprachliche Literatur der Neuzeit genügend gekümmert hat. Die historische Forschung hat ja ergeben, was Stenzel unbekannt geblieben zu sein scheint, dass der Harz nicht von heidnischen Deutschen bewohnt gewesen ist, sondern erst im Mittelalter in christlicher Zeit besiedelt wurde. Wie sollten diese Christen dazu kommen, heidnische Kult- und Opferstätten anzulegen, noch dazu auf dem Brocken?

Eigenartige Mißbildung eines Hasengebisses.

Von Prof. Dr. Mertens.

(Mit einer Tafel.)

Das Gebiss der Hasen ist, wie überhaupt das aller Nagetiere dadurch gekennzeichnet, dass es im Ober- wie im Unterkiefer nur je zwei Schneidezähne, die Nagezähne besitzt; den hasenartigen Tieren eigentümlich ist ausserdem der Besitz von zwei kleinen „Stiftzähnen", die hinter den oberen Nagezähnen stehen.

Die Nagezähne sind wurzellos, sitzen also mit hohlem Rande den Nährpapillen auf und wachsen infolgedessen zeitlebens nach.

Die Zahnhöhle des Unterkiefers verläuft ziemlich gleich der fast geradlinigen Unterkante des Knochens, ist daher ebenfalls fast geradlinig bis auf den vorderen Teil, der schwach nach oben gebogen ist; die des Oberkiefers ist stärker nach unten und etwas nach aussen gekrümmt. Infolgedessen ragen die oberen Schneidezähne steiler nach unten, die unteren flacher schräg nach oben.

Bei regelrechter Ausbildung treffen die beiden Zahnpaare aufeinander und nutzen sich beim Nagen gegenseitig ab, wodurch die meisselartige Schneide entsteht. Der dadurch bewirkte Verlust an Zahnmasse wird durch Nachwachsen sofort wieder ersetzt.

Wenn nun aus irgend einem Grunde, durch Ausbrechen oder durch eine Schussverletzung ein grösserer Teil eines Zahnes verloren geht, so wird der entsprechende des anderen Kiefers weiter wachsen, da er ja nicht mehr abgenutzt werden kann, und zwar wird dies in der durch die Form der Zahnhöhle vorgeschriebenen Weise geschehen. Ein oberer Nagezahn wird sich also widderhornartig aufrollen, er wendet sich zunächst nach unten, dann nach aussen und schliesslich nach oben. Ein unterer wird dagegen mehr flach säbelförmig weiterwachsen, so dass er schliesslich wie der Hauer eines Wildschweins aus dem Maule hervorsteht. Einen Hasen mit solchen unteren Nagezähnen pflegt der Jäger daher als „Hasenkeiler" zu bezeichnen.

Derartige Missbildungen einzelner Zähne sind also der Natur der Sache nach nicht allzu selten; sie scheinen beim Hasen noch häufiger zu sein als bei anderen Nagern, sind es aber wohl kaum, wenn man bedenkt, in welchen Mengen Hasenköpfe in die Hände beobachtender Menschen gelangen.

Vor kurzem aber kam unser Museum in den Besitz eines Hasenschädels, dessen Gebiss ein ganz abenteuerliches Aussehen hat.

Aus dem Oberkiefer ragen nach rechts und links spiralig aufgewunden die beiden oberen Schneidezähne hervor. Sie sind erst schwach nach innen und unten, dann nach aussen und schliesslich in flachem Bogen wieder nach oben gebogen. Beide Zähne zeigen auf der Vorderseite die bekannte tiefe Rinne, auf der hinteren eine flache Längsfurche. Die Gesamtlänge beträgt für den aus dem Kiefer hervorragenden Teil rechts 2,5 cm, links 2,7 cm, der Abstand der Spitzen 2,4 cm.

Die beiden unteren Schneidezähne sind zunächst flach säbelförmig nach vorn und oben gewachsen und dann bei etwas stärkerer Krümmung schwach nach aussen gebogen, so dass die Spitzen 1,3 cm auseinander weichen. Der linke Zahn zeigt auf der Innenseite eine flache, deutlich abgesetzte Rinne. Die Länge des aus dem Knochen hervorstehenden Teils beträgt in der Krümmung gemessen für den rechten Zahn 3,2 cm, für den linken 3,6 cm.

Die vordersten Spitzen der Oberzähne sind deutlich abgeschliffen; bei den Unterzähnen ist nichts dergleichen zu beobachten, sie laufen vielmehr fast spitz aus.

Was für ein Grund für diese sonderbare Bildung vorliegt, lässt sich nicht feststellen. Eine Verletzung der Kiefer ist nicht zu beobachten. Es scheint vielmehr, dass wenigstens am Oberkiefer die Veranlassung schon von der Geburt an vorgelegen hat; denn merkwürdigerweise sind hier die Stiftzähne nicht vorhanden, ja sie sind nicht einmal angedeutet.

Man sollte annehmen, dass mit solchen Zähnen der Hase gar nicht imstande gewesen wäre, seine Nahrung zu sich zu nehmen. Dass er es trotzdem gekonnt hat, beweist die Abnutzung der oberen Zähne und der gute Zustand, in dem sich das Tier bei seiner Erlegung befunden haben soll. Man steht hier also vor einem Rätsel.

Der Hase wurde vor einigen Jahren von Herrn Amtsrat Elsner auf der Rosenburger Flur geschossen. Die Eigenart des Gebisses veranlasste den Schützen, den vorderen Teil des Unterkiefers sowie die Zwischenkiefer abzutrennen, um daraus gelegentlich einen Anhänger anfertigen zu lassen. Nach seinem Tode gelangten beide Teile in den Besitz des Herrn Kunstmalers Ernst Zehle-Charlottenburg, der sie mit vieler Mühe kunstgerecht in einen anderen Hasenschädel einfügte, so dass die Zusammensetzung nur bei genauester Beobachtung sichtbar wird.

Für die Überlassung des bemerkenswerten Stückes ist ihm die Museumsverwaltung zu grossem Dank verpflichtet.

⸺

Tafel V.



Eigenartige Missbildung eines Hasengebisses.

Dr. Martin Kreyenberg. †

Mit Dr. Kreyenberg, der am 7. November 1914 fern von der Heimat vor Manila starb, ist ein hervorragender Kenner und Sammler der Süsswasser- und Landfauna Chinas dahingegangen. Martin Kreyenberg, geboren am 10. Oktober 1872 zu Oebisfelde, besuchte das König Wilhelms-Gymnasium in Magdeburg. Schon als Schüler war er ein eifriges und kenntnisreiches Mitglied des damals blühenden, von den Gebrüdern Henneberg ins Leben gerufenen Schülervereins für Naturkunde „Aristoteles". Als ich zu Beginn der neunziger Jahre an das damals noch recht kleine Magdeburger Museum kam, ward mir der junge Kreyenberg eine treue Hülfe. Er schloss sich eng an mich an, begleitete mich auf Schülerexkursionen und brachte manch kostbaren Fund für unsere Lokalsammlungen heim. Auch als Student der Medizin war er in Jena eifrig für das Museum tätig. Wir verdanken ihm aus dieser Zeit die schöne Chirotherionplatte und zahlreiche Saurierreste aus der Trias Thüringens. In Jena war es ihm auch vergönnt, als stellvertretender Assistent am geologischen Institut der Universität tiefer in die Naturwissenschaft einzudringen. Nach beendetem Studium in Jena, Strassburg, Greifswald ging Martin Kreyenberg nach kurzer Tätigkeit im Krankenhaus am Friedrichshain zu Berlin und im Knappschaftslazarett zu Völklingen als Marinearzt zur See. Grosse Auslandsreisen an Bord S. M. S. „Jaguar" und „Hansa" führten ihn an die Küsten Australiens und Chinas. Bereits im Jahre 1902 brachte er zu unserer Freude eine Fülle interessanter ethnographischer und zoologischer Schaustücke von Australien, den deutschen Kolonien in der Südsee und Tsingtau für das Museum mit. In den Jahren 1902—1905 befuhr er von neuem als Stabsarzt der Marine die Küstengewässer Chinas von Canton bis Korea, lernte auch den Yangtze bis Hankau kennen. Von allen Orten wanderten auf unsere Anregung hin zahlreiche wertvolle Funde an das heimatliche, teilweise auch an das Berliner zoologische Museum. Inzwischen hatte sich sein Gesundheitszustand verschlechtert. Kurz entschlossen nahm er im Herbst 1905 seinen Abschied und trat eine Stelle als Werkarzt an dem chinesischen, unter deutscher Leitung stehenden Kohlenbergwerk zu Pinghsiang an, das 300 Kilometer südlich von Hankau tief im Innern Chinas gelegen ist. In die Zeit

seines dortigen Aufenthaltes fällt eine Periode emsigen Schaffens, namentlich auf herpetologischem Gebiete. Eine Fülle seltener Schlangen, Eidechsen, Frösche, daneben Alligator sinensis, viele Säuger, Vögel, Fische aus diesem subtropischen Gebiete bildeten die Frucht seiner dortigen Sammeltätigkeit. Auch diese Sammlungen überwies er grossenteils dem Magdeburger Museum als Geschenk. Ende 1907 kehrte Kreyenberg auf mehrere Monate zur Erholung nach Deutschland zurück. Hier verfasste er in Gemeinschaft mit Dr. Pappenheim am Berliner Museum sein erstes ichthyologisches Werk „Beiträge zur Kenntnis der Fische des Yangtze", erschienen in „Abhandlungen und Berichte" des Magdeburger Museums, Band II, Heft 1, 1909. Doch litt es ihn nicht dauernd im Vaterlande. Schon im Juli 1908 fuhr er nach China zurück, um eine Stelle als Bahnarzt an der im Bau begriffenen Bahn Tientsin—Pukow, Nordstrecke, zu übernehmen. Hier, in dem rauheren Nordchina, war das Feld der Tätigkeit in der Herpetologie beschränkt. Um so eifriger widmete er sich vor allem der Erforschung der Fischfauna der Binnengewässer Nordchinas. Viele Tausende von Fischen und ein gross angelegtes, in der Handschrift vorliegendes Fischwerk zeugen von seinen Erfolgen auf diesem Gebiete. Auch von Säugetieren, Vögeln, Crustaceen, Süsswassermuscheln usw. gingen dem Museum wieder kostbare Sammlungen zu. Eine Anzahl der von Kreyenberg gesammelten Arten und Formen ist für die Wissenschaft neu, die Typen bezw. Cotypen werden grossenteils im Magdeburger Museum aufbewahrt.

Es war ursprünglich sein Plan gewesen, nach Beendigung des Bahnbaues eine Forschungsreise in die zoologisch noch wenig durchforschten Teile des westlichen innersten Chinas zu unternehmen. Die ausbrechenden Wirren liessen ihn hiervon Abstand nehmen. Statt nun, wie es der Wunsch seiner Angehörigen und Freunde in Deutschland war, in die Heimat zurückzukehren und die Früchte seines Schaffens zu geniessen, entschloss er sich, in Gemeinschaft mit zwei in China ansässigen deutschen Kaufleuten die kleine Insel Mahaba, bei Catbalogan-Samar in der Nähe von Manila belegen, mit einer grossen Kokosnusspflanzung käuflich zu erwerben in der Hoffnung, nunmehr auch die Fauna einer Tropeninsel studieren zu können. Aber das Glück, das ihn auf seinen Fahrten noch immer begleitet hatte, blieb ihm nicht hold. Wie sich bald zeigte, war die Pflanzung noch keineswegs ertragsreich genug, um sich selbst zu erhalten. Grosse Zuschüsse waren nötig, und als endlich ein kleiner Erfolg winkte, machten zwei furchtbare, kurz nach einander folgende Taifune, welche die ganze Pflanzung nebst allen Baulichkeiten fast völlig zerstörten, alle seine Pläne zu nichte und brachten Kreyenberg um sein ganzes Ver-



Dr. Martin Kreyenberg. †

mögen. Die übermenschlichen Anstrengungen, das Verlorene wieder zu gewinnen, untergruben seine geschwächte Gesundheit, und am 7. November 1914 erlag er auf dem Dampfer „Sontua“, der ihn nach Manila ins Krankenhaus überführen sollte, einer Blinddarmentzündung. Auf dem Friedhof Pedro macati bei Manila haben ihn die Beamten des deutschen Konsulats und einige Freunde am 9. November zur ewigen Ruhe bestattet. Friede seiner Asche!

Kreyenberg barg unter rauher Schale einen goldenen Kern. Stiess seine gelegentlich hervortretende Schroffheit manchen ab, so schätzte ihn jeder, der ihn näher kannte, mit seinem geraden, offenen Wesen, seiner Treue um so höher. Mit dem Magdeburger Museum für Natur- und Heimatkunde wird sein Name als Stifter der Kreyenberg'schen Chinasammlung auf immer verknüpft bleiben!

Über seine letzten Lebenstage liegt uns ausser einem warm empfundenen Schreiben des deutschen Konsuls der Brief eines jungen, mit Kreyenberg innig befreundeten amerikanischen Arztes deutscher Abstammung an die Geschwister des Verstorbenen vor. Er zeugt davon, welches Ansehen Kreyenberg als hervorragender Arzt und Mensch auch dort genoss!

„Wir trennten uns am 31. Oktober nach zweijähriger treuer Freundschaft! Ich schied, um im Dienste des Roten Kreuzes nach Deutschland zu gehen. Er aber musste bleiben, weil seine Krankheit — die Ursache seines Abschieds von der Marine — es ihm unmöglich machte, seiner Neigung zu folgen. Bei der Trennung legte er mir die Hand auf die Schulter und sagte: Mein Sohn, Gott weiss wie sehr ich meine Jugend zurückwünsche, mit Freuden würde ich dem Waffenruf des Kaisers folgen.

Wir gingen in Tränen auseinander, neun Tage später trauerte ich mit seinen Freunden und dem deutschen Konsul an seinem Sarge.

Sie haben Ihren Bruder verloren, ich aber einen Freund, den besten, den ich hatte. Er war mir Vater und Lehrer. Seine ärztlichen Kenntnisse waren so bedeutend und sein Interesse für mich so aufrichtig, dass ich ihm viel zu danken habe. Seine Erfahrungen in Tropenkrankheiten hat er mir stets übermittelt. Die Welt hat an ihm einen Mann verloren, einen guten, edlen Arzt.“

Die von Dr. Kreyenberg gesammelten Säugetiere wurden von Hilzheimer[1]) und eingehender von Matschie[2]) bearbeitet. Folgende Arten erwiesen sich teils als neu, teils als Cotypen zu den von Filchner gleichfalls aus China zusammengebrachten Arten. Die Belege sind teils im Berliner, teils im Magdeburger Museum niedergelegt.

Erinaceus Kreyenbergi Matschie.
Meles hanensis Matschie (Type im Berliner Museum).
Helictis ferreo-grisea Hilzh.
Lutra hanensis Matschie (Type im Berliner Museum).
Nyctereutes Stegmanni Matschie.
Paguma Reevesi Matschie.
Urva hanensis Matschie.
Viverra Filchneri Matschie.
Pholidotus Kreyenbergi Matschie.
Cuniculus Kreyenbergi Honigm. (Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, 1913, S. 293.)

Ein Verzeichnis der zusammengebrachten Amphibien bringt die Arbeit: Wolterstorff, „Über die von Herrn Dr. Kreyenberg in Ostasien gesammelten Frosch- und Schwanzlurche.“ Abhdl. u. Ber. Mus. Magdeburg, Band I, Heft III, 1906.

Die von Kreyenberg in China gesammelten, für die Wissenschaft neuen Fischarten sind:

Gymnostomus Kreyenbergi C. Tate Regan. (Ann. Mag. Nat. Hist. 1908. Ser. 8, Vol. 1., p. 110.)
Gobio Wolterstorffi C. T. Regan. (Am gleichen Orte. Type im Britischen Museum.)
Coilia brachygnathos Kreyenb. u. Pappenheim. („Beiträge zur Kenntnis der Fische des Yangtze.“)
Culter oxycephaloides Kreyenb. u. Papp. (Am gleichen Orte.)

[1]) Eine kleine Sendung chinesischer Säugetiere. Abhdl. u. Ber. Mus. f. Natur- und Heimatkunde, Magdeburg, Band I, Heft III. 1906.

[2]) Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition Filchners nach China und Tibet 1903 bis 1905. Band X, 1. Teil, 1. Abschnitt. 4. Prof. Matschie, Mammalia. Über chinesische Säugetiere, besonders aus den Sammlungen des Herrn Wilhelm Filchner. Berlin 1908.

Eine Reihe weiterer Arten und Formen sind von Dr. Kreyenberg in dem uns vorliegenden Manuskript beschrieben worden, aber noch nicht veröffentlicht. Ebenso harren die gesammelten Vögel und Reptilien noch der Bearbeitung.

Von Crustaceen entdeckte Dr. Kreyenberg zwei neue Arten,

Apus (Triops) Kreyenbergi E. Wolf und

Lynceus latifrons E. Wolf.

Auch diese sind erst im M. S. beschrieben worden.

Magdeburg, 10. Februar 1915.

Dr. W. Wolterstorff

Zoologische Veröffentlichungen Dr. M. Kreyenbergs.

„Zoologische Streifzüge in Mittelchina." Montagsblatt der „Magdeburgischen Zeitung" vom 17. 4. 1905. Wiedergedruckt Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde 1905, S. 213.

„Zoologische Ausflüge in Fokien." Wochenschrift f. Aquar.- und Terrarienkunde, 1905, S. 266.

„Ein zoologisch-kulinarischer Spaziergang in Canton." Montagsblatt der „Magdeburgischen Zeitung" vom 20. 11. 1905. Wiederabgedruckt „Wochenschrift" 1905, S. 471.

„Briefe aus China:"

I., II., IV. („Alligator sinensis.") „W." 1906, S. 64, 420, 584.

III. „Aus der Heimat der Makropoden." „W." 1906, S. 553.

V. „Die Reptilien und Amphibien unseres Schutzgebietes." „W." 1907, S. 209, 224.

VI. „Rhacophorus Dennysii." „W." 1907, S. 521.

VII. „Der Makropode: Zucht oder Wildling in China?" „W." 1907, S. 651.

VIII. „Etwas von Damonia Reevesi und der Grünhaarschildkröte." „W." 1908, „Lacerta" Nr. 3.

IX. „Der Salamander als Regengott." „W." 1908, „Lacerta" S. 64.

I. „Beim Goldfischzüchter in Peking." „Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde," 1909, S. 261.

II. „Ein Tag am Nimrodsund." „Bl." 1909, S. 657.

„Wider das Zuschütten der Tümpel." „Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene," Bd. 14, 1910.

III. „Amyda sinensis (chinesische Schildkröte)." „Bl." 1910, S 7.

IV. „Über Coluber dione.“ „Bl.“ 1910, S. 543, 561.

V. „Über die Zucht der Goldfischrassen in China.“ „Bl.“ 1911, S. 265.

VI „Neues aus der Heimat des Makropoden.“ „Bl.“ 1911, S. 543.

„Auch ein Kenner.“ „Bl.“ 1911, S. 76.

„Zur Lebensweise der Segelechse.“ (Kl. Mitteilung.) „Bl.“ 1914, S. 646.

„Das chinesische Schuppentier.“ Zoologischer Beobachter („Zool. Garten“) 1907, S. 182.

„Beitrag zur Kenntnis der Fische des Yangtze.“ Abhandl. u. Berichte a. d. Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg. Band II, Heft 1, 1909.

Druck:
R. Zacharias, Magdeburg-N.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01231 4282